

I

LE GENRE " GEISSASPIS „ DANS LE CONGO
MÉRIDIONAL ET LES PAYS LIMITROPHES

par P. DUVIGNEAUD

(avec la collaboration de L. GLASSÉE et J. DEWIT)

(Résultats botaniques de la Mission organisée en 1948 par le Centre colonial de Documentation et de Coordination des Recherches chimiques, avec l'aide de l'I. R. S. I. A. Communication n° 32).

INTRODUCTION

La flore zambézienne, en Afrique tropicale, est une de celles dont l'étude systématique s'avère la plus difficile. Tous ceux qui l'ont étudiée d'une manière un peu approfondie savent combien variables y sont les espèces, surtout celles des steppes et des forêts claires ; les plantes qui composent ces formations tropophytes tropicales appartiennent à un élément d'origine récente, qui est encore en pleine évolution.

Il est fort probable, comme l'a montré AUBRÉVILLE (1), que la région zambézienne, ou tout au moins une grande partie de celle-ci, a été occupée il n'y a guère, par la forêt ombrophyte guinéo-congolaise, qui avait accompagné une « descente » de l'équateur bien au Sud de la position qu'il occupe actuellement. Quand l'équateur eut changé le sens de son oscillation pour repartir vers le Nord, la forêt ombrophyte, normalement adaptée au climat équatorial humide, se trouva exposée aux alternances saisonnières du climat tropical ; les espèces qui la composaient, et qui n'étaient pas remontées vers le Nord à la suite de l'équateur, n'avaient devant elles qu'une alternative : disparaître ou s'adapter.

Les espèces qui purent s'adapter paraissent avoir parcouru les diverses phases

(*) Série d'études réalisées avec l'aide du F. N. R. S.

Bulletin de la Société Royale de Botanique de Belgique, Tome 86, p. 145 (juin 1954). — Communication présentée à la séance du 22 mars 1952.

de l'évolution écologique dans un gradient d'aridité croissante, telles qu'elles ont été mises en évidence par BEWS (4) dans ses remarquables études sur les formes de vie des plantes de l'Afrique du Sud :

réduction de la taille,
augmentation de la ramification conduisant à la forme arbuste,
réduction du limbe foliaire,
augmentation de la nervation foliaire,
production de feuilles composées,
développement d'épines,
développement de la succulence,
feuilles caduques,
augmentation générale du xéromorphisme.

C'est ainsi qu'on peut expliquer l'existence actuelle, dans le Congo méridional, de nombreuses séries *écophylétiques* (au sens d'AUBRÉVILLE 1, 2), affectant de nombreux genres, et dont les termes se situent respectivement dans les « rain forests », dans les forêts claires du type Katangais et leurs savanes de dégradation, et dans les steppes des sols arides, sablonneux ou limonitiques.

Les principales formes de vie et les séries *écophylétiques* qu'elles constituent, peuvent être résumées comme suit :

Forêt dense ombrophyte		Forêt claire trophylle		Steppe
Arbre \pm élevé à tronc élancé, \pm sem- pervirent	→	Arbre petit, bas- branchu, semper- virent ou plus sou- vent caducifolié	→	Suffrutex, à xylopode sou- vent très dé- veloppé
Liane sempervirente	→	Arbuste, parfois \pm épineux	→	Suffrutex rhizomateux
Liane sempervirente	—————→			Suffrutex rhizomateux

Des exemples de la première série sont fournis par les genres *Brachystegia* et *Cryptosepalum* ; de la deuxième série, par les genres *Strychnos*, *Uapaca* et *Anisophyllea* ; de la troisième série, par les genres *Landolphia* et *Carpodinus* (caoutchoutiers des herbes).

La formation d'espèces nouvelles par modification héréditaire du port des plantes est bien souvent accompagnée d'autres changements dans la morphologie de celles-ci ; il s'ensuit une énorme multiplicité de formes, encore augmentée par des phénomènes d'hybridation introgressive. Toutes ces formes semblent ne pas encore avoir trouvé l'équilibre idéal avec un milieu déterminé, et se comportent comme si leur période d'adaptation n'était pas terminée. D'où l'extraordinaire variabilité de certains genres, comme par exemple *Brachystegia* et *Cryptosepalum*.

S'il est possible de distinguer dans le genre *Brachystegia* un certain nombre d'espèces plus ou moins bien délimitées, il n'en va pas de même dans le genre *Cryptosepalum*, dont les formes zambéziennes, petits arbres et suffrutex, sont extraordinairement inconstantes ; ici, il n'y a pas de solution satisfaisante au problème de l'espèce ; le genre est encore trop jeune en domaine zambézien pour avoir déjà formé un nombre bien limité d'espèces adaptées à des milieux ou à des territoires déterminés ; un début d'adaptation a néanmoins déjà provoqué la constitution d'un certain nombre de races géographiques plus ou moins isolées et plus ou moins reconnaissables, les caractères différentiels étant pour la plupart quantitatifs et non qualitatifs.

Nous traiterons du genre *Cryptosepalum* dans une étude ultérieure, de même que de l'instabilité encore actuelle de cette partie de la flore zambézienne qui dérive, par évolution écologique, de l'élément guinéo-congolais.

Les événements historiques que nous venons de rapporter ne sont pas la seule cause de la haute pression d'évolution qui s'exerce aujourd'hui sur la flore zambézienne, et tout spécialement sur celle du Katanga, de la Rhodésie du Nord, du Nyassaland et du Tanganyika Territory, régions que l'on doit considérer comme formant, au XX^e siècle, l'un des principaux centres d'origine secondaire de la flore mondiale.

La présence d'une collection extraordinaire de niches écologiques de tous types, l'abondance de petits massifs montagneux (Biano, Kibara, Kundelungu, Marungu au Congo belge ; Ufipa, Usafwa, Uhehe, Usagara, Uluguru, Ungoni, Usambara, au Tanganyika Territory ; plateaux montagneux entourant le lac Nyassa au Nyassaland, et dans le Nord du Mozambique ; etc...) qui, sans atteindre des altitudes considérables (1800-2500 mètres) jouent, pour une flore tropicale, le rôle d'isolants géographiques importants, les variations souvent très rapides de gradients climatiques entremêlés, renforcent considérablement la pression d'évolution dans la région considérée ; de sorte que l'extrême variabilité morphologique qui est le reflet de cette haute pression, affecte un nombre bien plus élevé de taxa que ceux qui sont fournis par l'élément guinéo-congolais attardé au Sud de son aire actuelle ; de nombreux groupes appartenant à la flore paléoafricaine et qui avaient subsisté dans des refuges (les montagnes citées plus haut en constituent un certain nombre), ou qui sont remontés vers le Nord après avoir été chassés très au Sud par la progression de la forêt ombrophyte, groupes qui constituent une forte proportion de l'élément soudano-zambézien, affichent aujourd'hui une variabilité, un affolement morphologique aussi poussé que celui qui caractérise les *Brachystegia* ou les *Cryptosepalum*. Parmi ces groupes, il convient de citer le genre *Clematopsis*, qui a été particulièrement bien étudié par EXELL, LÉONARD et MILNE-REDHEAD ; chez l'espèce collective *Clematopsis scabiosifolia* (DC.) HUTCH. par exemple, la découpeure des feuilles, leur indument, et le nombre de fleurs par hampe sont autant de caractères variant indépendamment l'un de l'autre ; ils s'unissent en toutes les combinaisons possibles pour former un véritable réseau, dont les nœuds représentent les combinaisons les plus fréquentes ; on obtient ainsi des « groupes », du rang systématique desquels les auteurs ne peuvent préjuger, et qu'ils désignent par les lettres de A à G.

En domaine zambézien, les représentants du genre *Cryptosepalum*, d'origine guinéo-congolaise, présentent, poussées à l'extrême, les particularités énoncées ci-dessus ; alors que les trois espèces guinéo-congolaises du genre (essences forestières des forêts ombrophytes), sont remarquablement fixées (aucune variabilité d'aucun caractère), les plantes zambéziennes (arbustes et suffrutex dérivés par évolution écologique) sont extraordinairement inconstantes et présentent un nombre invraisemblable de formes liées entre elles par tous les stades intermédiaires : il n'y a que des différences quantitatives ; cependant, certaines combinaisons de caractères différentiels quantitatifs ont une tendance à se localiser géographiquement : ainsi apparaissent des races ou sous-espèces géographiques, en marche vers une spéciation qui pourrait se produire par disparition d'intermédiaires moins bien adaptés, et transformation des différences de quantité en différences de qualité dans les caractères morphologiques ; dans de tels groupes la notion d'espèce réelle n'existe pas encore mais on peut, si la nécessité s'en fait sentir, y constituer des espèces fictives, en groupant en un seul taxon des sous-espèces géographiques ne correspondant pas à des caractères définis, mais à certaines tendances : par exemple, espèce suffrutescente avec tendance au raccourcissement des axes aériens et à la réduction du nombre de folioles ; espèce suffrutescente avec tendance à l'allongement des axes aériens et à l'augmentation du nombre de folioles, etc...

A côté de genres aussi « difficiles » pour le taxonomiste, il en est heureusement d'autres, chez lesquels la notion d'espèce apparaît déjà plus nettement, parce que les différences initiales de quantité dans les caractères morphologiques se sont déjà, tout au moins partiellement, transformées en différences de qualité. Ces différences de qualité s'engagent parfois dans un vaste système de variation parallèle, et alors, le nombre de « bonnes espèces », relativement faciles à délimiter, peut devenir très grand. C'est un cas de ce genre que nous voudrions traiter dans les lignes qui suivent ; il nous est fourni par le genre *Geissaspis*, ou tout au moins par un vaste groupe d'espèces africaines à inflorescences humuliformes qui ont été rattachées à tort, semble-t-il, à ce genre asiatique, et que nous nous proposons de considérer comme formant un genre distinct, le genre *Humularia*.

CHAPITRE I

LE GENRE COMPLEXE « *GEISSASPIS* ».

1. Le genre *Geissaspis* a été créé en 1834 par WIGHT et ARNOLD pour une Légumineuse-Hedysarée de l'Asie tropicale (*Geissaspis cristata* WIGHT et ARN.) dont les inflorescences à grandes bractées cachant les fleurs et les gousses rappellent les inflorescences du houblon. Depuis lors, des Hedysarae à inflorescences d'aspect humuliforme dû au grand développement des bractées, ont été découvertes en Afrique tropicale et assimilées au genre *Geissaspis*. L'Afrique s'est même révélée beaucoup plus riche en espèces que l'Asie, puisque, selon BAKER, on connaissait, en 1926, en Afrique, 34 espèces de *Geissaspis*, alors que le nombre des espèces asiatiques est seulement de 2, la seconde espèce connue, *G. tenella* BENTH. ayant été décrite en 1849 par cet auteur.

Le premier *Geissaspis* décrit d'Afrique a été *G. lupulina* PLANCH. C'est une très belle espèce à longues inflorescences en strobiles scorpioïdes rouge-vif, qui est très répandue dans le domaine soudanais et spécialement en A. O. F. ; l'aspect de la plante, la consistance de ses organes, les caractères morphologiques généraux cadrent bien avec ceux des spécimens asiatiques.

Mais dans la suite, le domaine zambézien convenablement exploré livra un nombre important de « *Geissaspis* » nouveaux, dont l'aspect était fort différent de celui des trois premiers, et qui tous présentaient des bractéoles insérées sur la base du réceptacle, bractéoles inexistantes chez *G. cristata*, *G. tenella*, et *G. lupulina* ; certains de ces « *Geissaspis* » furent d'ailleurs placés par leurs auteurs dans le genre *Smithia* (sect. *Kotschya*) avec lequel ils ont en commun des inflorescences cylindriques humuliformes scorpioïdes, et le fait de présenter souvent sur leurs axes une grande quantité de poils glanduleux ou strigieux à base bulbeuse.

BAKER, en 1908, propose de diviser le genre *Geissaspis*, à sens très élargi, en deux sections :

Eugeissaspis : pas de bractéoles, bractées entières, obliques réniformes.

Bracteolaria : bractéoles présentes, bractées émarginées ou bilobées.

Cette manière de voir a été acceptée par tous les taxonomistes et notamment par DE WILDEMAN, qui est devenu dans la suite le grand spécialiste du genre *Geissaspis* (5, 7).

2. Cependant, lorsqu'on compare au *Geissaspis lupulina* du domaine soudanais les nombreuses espèces de *Geissaspis* découvertes par la suite dans le domaine zam-

bézien, et formant la section *Bracteolaria*, on n'est pas très convaincu d'une parenté systématique étroite ; la plante soudanaise est d'une toute autre consistance, beaucoup moins coriace, avec des stipules et des folioles très minces à nervation peu développée ; les inflorescences, plus ou moins comprimées et à allure sigmoïde, à bractées enfin très transparentes à réseau de nervures isodiamétrique, de *G. lupulina*, contrastent assez vivement avec les inflorescences cylindriques, souvent très enroulées scorpioides, à bractées enfin opaques à réseau de nervures très allongé radialement, de ses congénères zambéziennes.

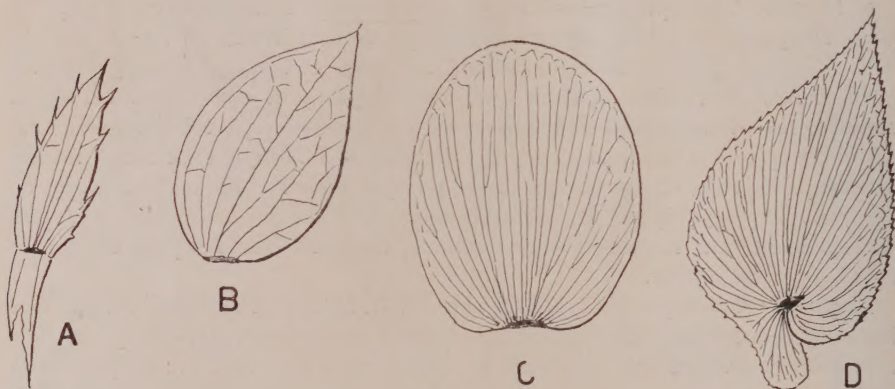


FIG. 1. — Stipules.

- A. *Geissaspis cristata* WIGHT et ARN.
- B. *Bryaspis lupulina* (PLANCH.) DUVIGN.
- C. *Humularia kapiensis* (DE WILD.) DUVIGN.
- D. *Humularia Descampsii* var. *acuta* DUVIGN.

Si, d'autre part, on fait la comparaison entre *G. lupulina* et les deux espèces asiatiques, on constate qu'ici encore, la parenté spécifique n'est pas si évidente : par exemple, chez *G. lupulina*, les stipules, ovales et plus ou moins obliques, sont insérées sur la tige par leur base rétrécie ; chez les espèces asiatiques, le limbe des stipules se prolonge bien au-delà du point d'insertion par un appendice terminé en queue d'aronde (fig. 1) ; les stipules s'insèrent de cette façon par un point de leur surface, et non par leur base. Or, dans les nombreuses espèces qu'il nous a été donné d'étudier, la morphologie des stipules est le caractère le mieux fixé, le plus constant et il convient de lui attribuer une très grande importance taxonomique.

C'est pourquoi nous avons réexaminé soigneusement les caractères systématiques de toutes les espèces formant le genre *Geissaspis* sensu lato, et nous sommes arrivés à cette conclusion qu'il convient de le morceler en 3 genres distincts. Nous ne développerons pas ici outre mesure les diverses considérations qui nous ont amenés à cette conception, nous bornant à donner, dans le paragraphe qui suit, les caractères différentiels entre les 3 genres.

3. Nous sommes d'avis de diviser en 3 genres distincts les *Hedysarae* oligospermes (ovules 2, gousse à 2-1 articles) à inflorescences rendues humuliformes par le développement énorme des bractées, qui, bien plus grandes que les fleurs et les gousses, les recouvrent et les cachent généralement totalement ou en grande partie. Ces 3 genres sont les suivants :

Geissaspis WIGHT et ARN. sensu stricto (Asie).

Bryaspis DUVIGN. (Afrique tropicale, domaine soudanais).

Humularia DUVIGN. (Afrique tropicale, principalement domaine zambézien).

Les différences qui les séparent ressortent du tableau analytique suivant : (voir aussi fig. 2 et 3).

A. — Inflorescences \pm comprimées, à bractées simplement appliquées les unes contre les autres, tout au moins sur le bord supérieur de l'inflorescence ; bractées entières asymétriques, développées obliquement ; bractéoles nulles ; réceptacle évasé en un tube calycinal peu développé ; disque inconspicue ; ovaire courtement stipité ; étendard à limbe orbiculaire ou suborbiculaire, sans bourrelets ni oreillettes à la base ; ailes dépourvues d'appendices basaux festonnés, les faisant adhérer l'une à l'autre ; carène à pièces presque droites ; feuilles minces, papyracées, à nervation peu développée ; genres constitués d'espèces bien fixées et pratiquement invariables.

1. Stipules insérées par leur surface, se prolongeant en-dessous du point d'insertion par un appendice terminé en queue d'aronde ; bractées simplement apprimées ; étendard orbiculaire à onglet court ; carène à pièces \pm soudées près de l'extrémité par un tissu lâche de cellules tangentielle ; gousses à paroi membraneuse, à articles densément réticulés *Geissaspis*.

2. Stipules insérées par leur base ; bractées assez fortement imbriquées le long du bord inférieur de l'inflorescence ; étendard suborbiculaire progressivement atténué en un long onglet ; carène à pièces jointes par des franges entremêlées ; gousses à paroi scléreuse, à articles à peine réticulés *Bryaspis*.*

B. — Inflorescences étalées et en zigzag, ou le plus souvent cylindriques à bractées très imbriquées tout aussi bien le long du bord supérieur que du bord inférieur de l'inflorescence ; bractées échancrées au sommet ou bilobées, à symétrie bilatérale ; bractéoles bien développées et persistant sous la gousse avec le calice ; réceptacle évasé en un tube calycinal très développé ; disque formant un manchon irrégulier autour de la base du stipe, lequel est très long ; étendard à limbe panduriforme, avec 2 bourrelets charnus des 2 côtés de la base, qui présente des oreillettes plus ou moins bien développées ; ailes pourvues d'appendices basaux festonnés les faisant adhérer l'une à l'autre ; carène à pièces fortement incurvées, plus ou moins soudées près de l'extrémité par un tissu lâche de cellules tangentielle ; gousses à paroi sclérifiée, à articles non réticulés, parfois en disposition rectiligne et alors très aplatis, mais le plus souvent se chevauchant par torsion de la suture ; feuilles \pm coriaces, à nervation très développée ; genre composé d'espèces mal fixées et très variables *Humularia*.

* *Bryaspis*, gen. nov., stipulis basi non productis, bracteis obliquiter evolutis, bracteolis nullis, vexillo suborbiculare, carenae petalis non coalescentibus sed fimbriis jurictis.

D'importantes différences s'observent dans le mode de nervation des stipules, folioles et bractées, et dans la constitution de la gousse à maturité ; les grains de pollen paraissent aussi nettement différents ; mais des recherches avec un matériel plus abondant que celui dont nous avons pu disposer sont nécessaires pour fixer ces différences d'une manière précise.

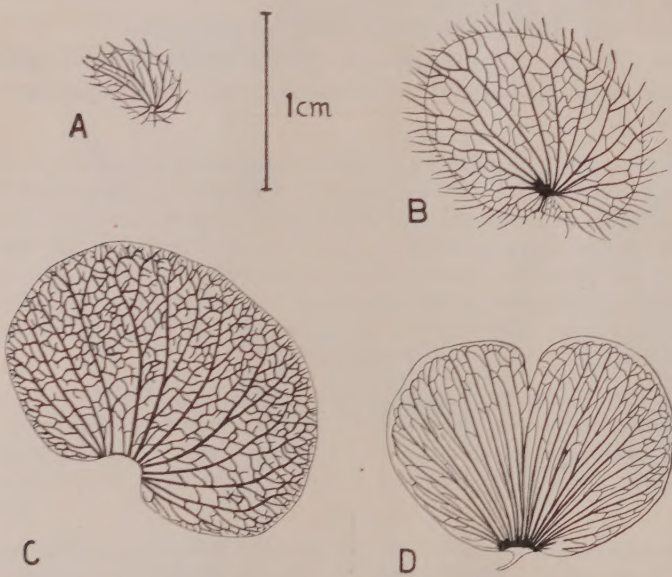


FIG. 2. — Bractées florales.

- A. *Geissaspis tenella* BENTH.
- B. *Geissaspis cristata* WIGHT et ARN.
- C. *Bryaspis lupulina* (PLANCH.) DUVIGN.
- D. *Humularia kapiensis* (DE WILD.) DUVIGN.

Les genres *Geissaspis* et *Bryaspis* sont certainement très apparentés entre eux ; par contre, le genre *Humularia* est bien plus proche du genre *Aeschynomene* que des deux précédents, et il ne fait guère de doute que *Humularia* et certains *Aeschynomene* à stipules foliacées et étendard panduriforme ont eu une origine commune.

C'est au nouveau genre *Humularia* qu'est consacrée notre étude, et que s'appliquent les considérations énoncées au chapitre précédent. Il convenait toutefois avant tout de l'« épurer » de ses acolytes soudanais (*Bryaspis*) et asiatique (*Geissaspis*) pour pouvoir se placer sur une base systématique solide. Nous considérons comme un caractère taxonomique différentiel des plus importants le fait que l'extraordinaire variabilité constatée chez le genre *Humularia* ne se retrouve absolument pas chez les genres *Geissaspis* et *Bryaspis* ; les 2 espèces asiatiques du pre-

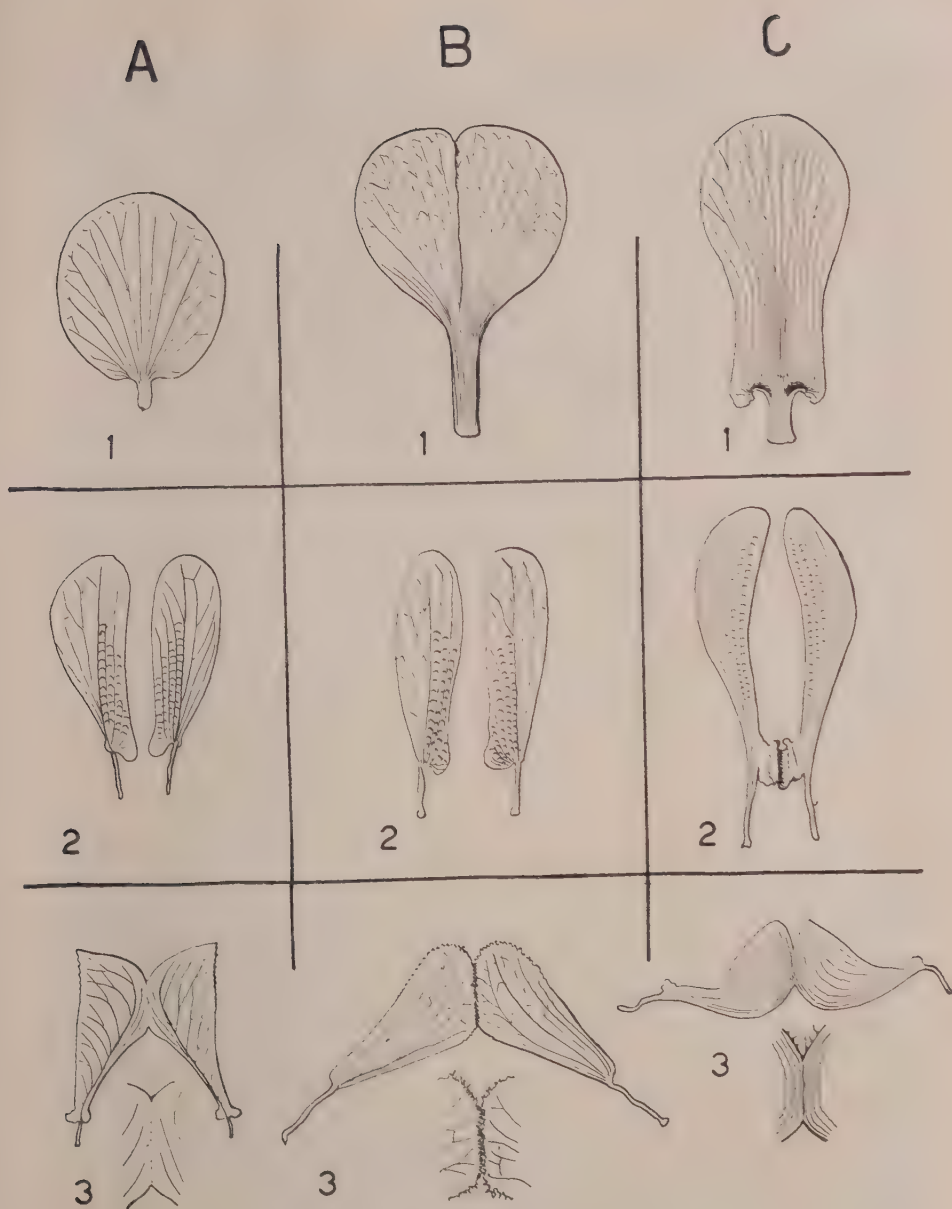


FIG. 3. — Tableau montrant les différences entre les diverses pièces de la corolle (1. étendard ; 2. ailes ; 3. carène) chez les genres suivants (en verticale) :

A. *Geissaspis* (*G. cristata* WIGHT et ARN.) (grossissement 5 X).

B. *Bryaspis* (*B. lupulina* (PLANCH.) DUVIGN.) (grossissement 5 X).

C. *Humularia* (*H. Welwitschii* (HARMS) DUVIGN.) (grossissement 3 X).

mier, l'espèce soudanaise du second, sont parfaitement fixées et pratiquement invariables ; nous en avons vu des centaines de spécimens, tous remarquablement semblables et superposables les uns aux autres, dans les herbiers de Londres et de Paris ; par contre, rares sont les cas où l'on observe ne fût-ce que deux spécimens semblables et superposables d'*Humularia*.

CHAPITRE II

LE GENRE *HUMULARIA*

VARIABILITÉ DES CARACTÈRES ET DÉLIMITATION DES ESPÈCES.

1. LE GENRE *HUMULARIA*

Avant d'aller plus loin, il est nécessaire de donner ici la description détaillée du genre *Humularia*, bien qu'au point de vue taxonomique, il ne s'agisse que d'un changement de rang hiérarchique de la section *Bracteolaria* du genre *Geissaspis*.

***Humularia* DUVIGN. gen. nov.**

Geissaspis sec. *Bracteolaria* (1) BAK. f., Journ. Bot., 46, 1908, p. 113.

Geissaspis DE WILD. pro max. parte, Bull. Jard. Bot. État Brux., IV, 1914, p. 101 ; Pl. Bequaert, IV, 1926, p. 39.

Kotschya sect. *Lupularia* (1) WELW. in sched.

Suffrutex, très rarement petits arbustes, dressés ou étalés, souvent \pm munis de poils glanduleux à base bulbeuse ; bords des folioles, stipules, bractées et bractéoles souvent munis de cils à base bulbeuse évoluant en denticulations. *Feuilles* paripennées ; stipules arrondies, cordées ou inégalement auriculées à la base, les dimensions atteignant souvent celles des folioles, foliacées ou submembraneuses, persistantes ou caduques ; rachis terminé par une pointe effilée ; stipelles nulles ; folioles généralement 2-12, parfois un peu plus nombreuses, opposées ou subalternes, asymétriques à la base avec une moitié cunéiforme et l'autre arrondie ou semi-cordée, à nervure principale excentrique submédiane à marginale. *Inflorescences* axillaires ou terminales en racèmes humuliformes subcylindriques généralement denses et scorpioïdes (*Lupulariae*) ; rarement lâches et en zigzag (*Rubrofarinaceae*) ; bractées distiques, bilobées, persistantes, grandes, densément imbriquées et cachant \pm les fleurs et entièrement les gousses (*Lupulariae*), ou \pm écartées et laissant voir les fleurs et les gousses (*Rubrofarinaceae*), longtemps membraneuses et \pm diaphanes, à la fin un

(1) *Bracteolaria* est préoccupé par un genre de Phaseolae ; *Lupularia* a été utilisé par OPIZ (1852) comme nom de genre pour la luzerne lupuline.

peu épaissies et vivement colorées en jaune, rouge ou orange. *Fleurs* petites à médiocres ; bractéoles persistantes ; réceptacle campanulé court ; calice bilabié, à lèvres sublibres, avec la supérieure \pm bifide et l'inférieure trifide, généralement ciliée au sommet ; corolle jaune, orangée ou rougeâtre, souvent striée de rouge ; étendard \pm panduriforme, onguiculé ; ailes spatuliformes à long onglet mince, soudées entre elles par leur appendice basal ; carène à pièces obovales fortement incurvées, soudées entre elles par une petite portion de leur marge ventrale, à onglet genouillé, long et mince ; étamines 10, soudées par 2 groupes de 5 en une gouttière aplatie coiffant le pistil et ouverte vers le bas ; ovaire stipité ; disque en manchon court ; ovules 2 ; style infléchi genouillé, glabre, à base souvent persistante au sommet de la gousse. *Gousses* aplaties mais souvent fortement biconvexes à maturité, petites, subligneuses, à 2 articles se chevauchant par torsion de la suture, ou à 1 seul article ; articles semi-orbiculaires, petits. *Graines* réniformes-suborbiculaires, fortement biconvexes, brunes, glabres et lisses.

Genre africain, à distribution soudano-zambézienne, surtout bien représenté dans le Congo méridional, l'Angola, la Rhodésie du Nord et les régions limitrophes du Tanganyika Territory, groupant \pm 40 espèces souvent très variables, dont 26 au Congo belge.

Ce genre a été longtemps confondu avec le genre asiatique *Geissaspis* qui s'en distingue par les racèmes comprimés dans un plan, par les bractées entières à symétrie oblique, par l'étendard suborbiculaire, par les pièces de la carène à peine incurvées, par les gousses à parois parcheminées, par les stipules prolongés en queue d'aronde au delà de leur point d'insertion, par l'absence de bractéoles, etc...

2. LES SECTIONS RUBROFARINACEAE, LUPULARIAE et BIDENTATAE

En parcourant la description générale qui vient d'être donnée du genre *Humularia*, on voit que certains caractères très importants divergent fortement, ce qui semble résulter d'une origine polyphylétique du genre ; il paraît nécessaire d'y distinguer trois sections, les *Rubrofarinaceae*, les *Lupulariae* et les *Bidentatae*.

Les *Rubrofarinaceae* sont à peine distinctes de certaines espèces du genre *Aeschynomene* (*Aeschynomene pararubrofarinacea* J. LÉONARD) auquel elles se rattachent directement. Mais le genre *Aeschynomene* n'est-il pas lui-même aussi hétéroclite que l'ancien genre *Geissaspis* ?

Les *Lupulariae* sont les *Humularia* typiques, avec leurs racèmes cylindriques scorpioides à bractées bilobées densément imbriquées.

Les *Bidentatae* sont représentées par l'unique espèce soudanaise *Humularia Chevalieri*, à port semblable à celui des *Lupulariae*, mais à bractées simplement bidentées au sommet, et dont une étude approfondie est à faire.

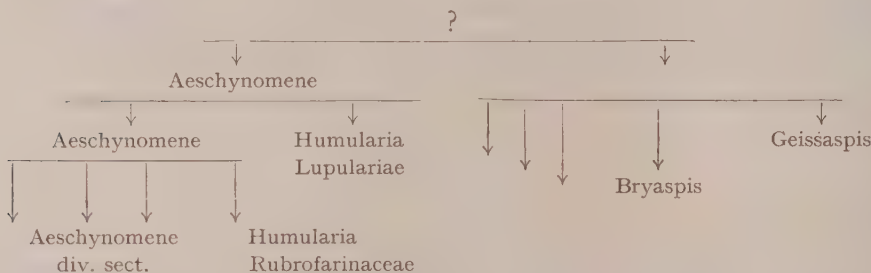
Les *Rubrofarinaceae* et les *Lupulariae* présentent des différences si importantes, qu'on hésite à les rassembler dans un même genre. En voici les caractères différentiels :

A. — Petits arbustes de 1,5-2,5 m. de haut ; tiges principales épaisses, simples ou subsimples, nues, à rhytidome décomposé en une farine rousse ou rouge, munies latéralement de pousses très courtes portant les feuilles et les racèmes accumulés en touffes \pm compactes ; racèmes non scorpioïdes, lâches, à rachis en zigzag ; bractées très espacées laissant voir entièrement les fleurs et les gousses ; bractéoles presque aussi longues que le calice ; gousses rectilignes à 1-2 articles de 6-7 mm de long et de large *Rubrofarinaceae*.

B. — Suffrutex de 0,15 à 1,5 m. de haut ; tiges à ramifications subégales (non différenciées en tiges principales et pousses courtes), cortiquées-cannelées, allongées, portant les feuilles et les racèmes distribués sur toute leur longueur : racèmes scorpioïdes, condensés, à rachis récurvé ou enroulé ; bractées très imbriquées, cachant en grande partie les fleurs, et entièrement les gousses ; bractéoles beaucoup plus courtes que le calice ; gousses à 2-1 articles de 4-5 mm de long et de large, se chevauchant par torsion de la suture *Lupulariae*.

Il semble que ces sections se soient séparées du genre *Aeschynomene* à des moments différents de l'évolution de celui-ci ; les *Lupulariae* seraient plus anciennes, parce que plus différentes, et parce que leur aire est soudano-zambézienne, alors que les *Rubrofarinaceae* sont localisées aux basses montagnes de l'Est de l'Afrique équatoriale.

On aurait le schéma suivant :



La présente étude traitant principalement des espèces du Congo méridional et des espèces apparentées, c'est principalement de la section *Lupulariae* qu'il sera question dans les lignes qui suivent. La section *Rubrofarinaceae*, à peine représentée au Congo, sera traitée dans une étude ultérieure.

3. VARIABILITÉ ET SPÉCIATION CHEZ *HUMULARIA* SECT. *LUPULARIAE*

A. — VARIABILITÉ

1. Introduction.

La plupart des caractères des plantes de cette section sont variables, et l'échelle de variabilité est souvent très étendue. On peut réaliser, pour un caractère déterminé,

une longue série de valeurs, dont les termes extrêmes sont fort différents, mais dont deux termes successifs sont fort semblables. C'est, par exemple, le cas pour le nombre de paires de folioles qui varie de 1 à 9 ; entre une feuille à 9 paires de folioles et une feuille à 1, ou même à 2 paires de folioles, la différence d'aspect est complète ; entre une feuille à 4 paires de folioles, et une autre à 5 paires, la différence est minime. Chez les *Humularia*, le nombre de paires de folioles est remarquablement constant pour un individu déterminé, avec cette restriction qu'il s'agit dans certains cas de 2 ou 3 termes successifs de la série de 1 à 9 : on a par exemple des individus à 1 paire de folioles, à 2 paires de folioles, à 2-3 paires de folioles, à 4-5 paires de folioles, à 6-7-8 paires de folioles, etc. Il s'agit donc là d'une pure différence de quantité, et ce caractère quantitatif est d'un usage délicat dans la délimitation des taxa. Mais supposons que dans cette série progressive de 1 à 9, les intermédiaires viennent à disparaître, et qu'on n'ait plus que des individus à 1-2 paires de folioles et des individus à nombreuses paires de folioles (6 à 9 par exemple), la **différence de quantité se sera transformée en une différence de qualité** : on aura deux types de plantes d'aspect complètement différent, et des entités taxonomiques nettes seront ainsi créées.

Prenons comme autre exemple le cas de la forme des folioles chez les *Humularia* du groupe *drepanocephala* ; cette forme des folioles est particulièrement bizarre du fait qu'une profonde échancrure apicale, au niveau de la costa, divise le limbe en deux parties très différentes de forme et de dimensions : la forme de la foliole dépend :

- de la position \pm excentrique de la nervure dans le limbe,
- de la profondeur \pm grande de l'échancrure,
- du degré de courbure des lobes apicaux formés par l'échancrure.

Le résultat de la combinaison de ces 3 facteurs variables est une grande multiplicité de formes, qu'on peut classer en série progressive, comme nous l'avons fait fig. 4. Encore une fois ici, il ne s'agit que d'une série progressive de différences de quantité, allant de la foliole unilatérale à la foliole subéquilatérale, en passant par tous les stades de l'inéquilatéralité. Par disparition des intermédiaires on voit que la différence de quantité peut se transformer en une différence de qualité ; la chose est pratiquement réalisée au niveau de la forme D-E-F, qui a presque complètement disparu dans la nature ; le résultat en est que nous pouvons considérer chez les *Humularia* sect. *Lupulariae* deux types de folioles qualitativement distincts, les **folioles unilatérales** (types A à D) et les **folioles inéquilatérales** (types D à J). Entre D et J, la différence reste purement quantitative.

L'examen des formes A-C et K-M unilatérales montre combien dans l'évolution, « les extrêmes se touchent », à cause du développement en spirale des phénomènes évolutifs ; l'exagération de l'asymétrie, de l'unilatéralité, a conduit à la formation de folioles presque parfaitement symétriques, suborbiculaires ou flabelliformes, par réduction de la costa marginale, et développement des nervures secondaires.

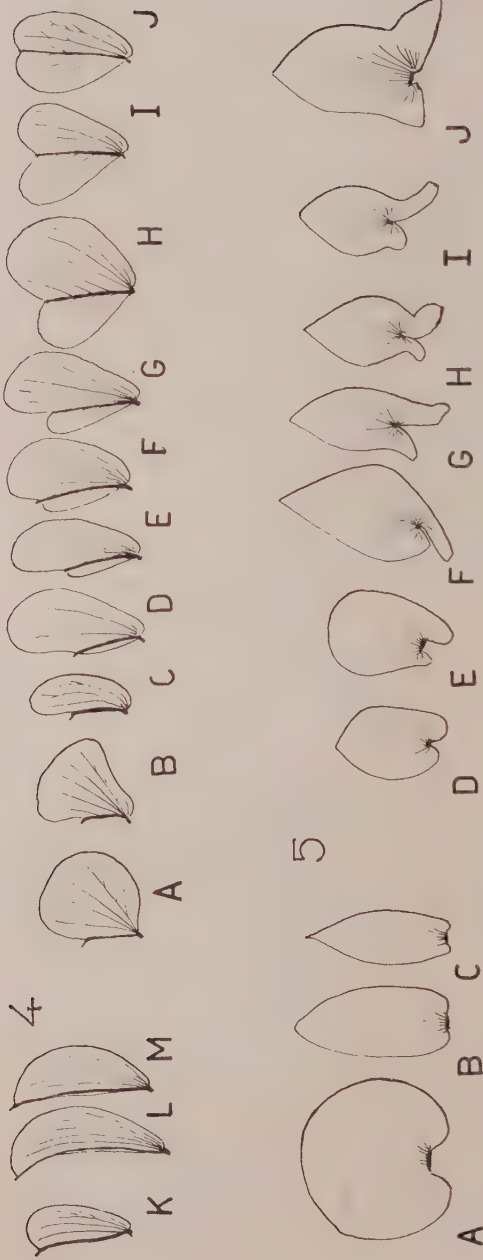


FIG. 5. — *Humularia*. Évolution des folioles, dans le groupe *drepanocephala-Descampsii-flabelliformis*.

Série progressive (différence de quantité allant de la foliole subéquilatérale J à la foliole unilatérale C ; l'exagération de l'unilatéralité conduit à des folioles à nouveau symétriques, suborbiculaires ou flabelliformes, A et B. Les formes D et E étant très rares, la différence de quantité est devenue pratiquement une différence de qualité. K, L, M : autres exemples de folioles unilatérales.

- A. *H. flabelliformis* DUVIGN. (MILNE-REDHEAD 3798).
- B. *Id.*
- C. *H. Descampsii* (DE WILD.) DUVIGN. (VANDEN BRANDE 31).
- D. *H. drepanocephala* var. *Hombles* (DE WILD.) DUVIGN. (CRUSE 159 b).
- E. *Id.* (LYNES 640).
- F. *Id.* (HOMBLÉ 355).
- G. *H. drepanocephala* (BAK.) DUVIGN. (RINGOET 488).
- H. *Id.* (STOLTZ 2633).
- I. *H. cf. drepanocephala*, (DESENFANS 3294)
- J. *H. elisabethvilleana* (DE WILD.) DUVIGN. (MICHEL et REED 1968).
- K. *H. Descampsii* (DE WILD.) DUVIGN. (QUARRÉ 7667).
- L. *H. Descampsii* var. *acuta* DUVIGN. (DUVIGNEAUD 1205 G).
- M. *Id.* (DUVIGNEAUD 1205 G).

Nous voyons par ces exemples qu'il convient avant tout de distinguer, dans le groupe étudié, ceux des caractères dont la différence est devenue une différence de qualité par disparition des intermédiaires, de ceux qui ne se distinguent que par des différences quantitatives.

2. Caractères différentiels de premier ordre résultant de la transformation d'une différence de quantité en une différence de qualité.

Nous envisagerons successivement :

- la forme générale des stipules,
- les dimensions et la consistance des stipules,
- la position de la costa dans le limbe de la foliole,
- le mode de nervation des bractéoles,
- le port.

a. La forme générale des stipules.

On observe essentiellement, chez les *Lupulariae*, deux types absolument distincts de stipules : les unes sont simplement arrondies ou atténuées à la base, les autres sont très nettement auriculées, avec une des oreillettes généralement beaucoup plus longue que l'autre ; ce dernier caractère confère aux stipules dont le limbe est plus ou moins largement ovale, obovale, ou elliptique, l'aspect très net et très caractéristique d'une palette d'artiste-peintre.

Les stipules en palette d'artiste se sont certainement formées par l'expansion sous forme d'oreillettes du bord inférieur de stipules à base arrondie ; mais les formes intermédiaires, à stipules \pm auriculées à la base, ont disparu et ce, depuis probablement très longtemps, à une période où les *Humularia* étaient encore confondus avec certains *Aeschynomene* qui présentent des stipules du même type.

Le seul indice de la transition d'un type à l'autre est fourni par les stipules de

FIG. 5 (ci-contre). — *Humularia*. Quelques formes habituelles de stipules.

A-C. Stipules non ou à peine auriculées à la base

D-J. Stipules auriculées à la base.

Pratiquement pas de formes transitoires entre ces deux groupes ; début d'oreillettes en C, représenté par la seule espèce *H. tenuis*.

- A. *H. kapiensis* var. *nummularia* DUVIGN. (DUVIGNEAUD 1336 G)
- B. *H. purpureo-coerulea* DUVIGN. (DUVIGNEAUD 1382 G₂).
- C. *H. tenuis* DUVIGN. (DE WITTE 5381)
- D. *H. Descampsii* (DE WILD.) DUVIGN. (JURION 260)
- E. *H. drepanocephala* (BAK.) DUVIGN. (STOLTZ 2633).
- F. *H. Descampsii* var. *acuta* DUVIGN. (DUVIGNEAUD 1205 G)
- G. *H. Mendonçae* (BAK. f.) DUVIGN. (type)
- H. *H. Corbisteri* (DE WILD.) DUVIGN. (QUARRÉ 96)
- I. *H. Mendonçae* var. *integribracteata* DUVIGN. (VANDERYST 16236)
- J. *H. drepanocephala* var. *Homblei* (DE WILD.) DUVIGN. (HOMBLÉ 355)

certaines formes d'*Humularia kapiensis* et d'*H. Welwitschii*, dont la base est largement cordée, et par celles de *H. tenuis*, qui présentent une légère tendance à la formation d'oreillettes (fig. 5).

b. Les dimensions et la consistance des stipules.

Chez les *Humularia*, les deux stipules correspondant à chaque feuille jouent un double rôle ; apprimées l'une contre l'autre au sommet des axes, elles protègent la toute jeune pousse feuillée ou la jeune inflorescence ; séparées ensuite par la croissance de l'axe qui les porte, elles peuvent connaître un développement considérable et acquérir des dimensions au moins égales à celles des folioles et une consistance et une structure foliacées : elles jouent alors un grand rôle dans la photosynthèse de la plante, le plus grand rôle même chez quelques formes où les folioles se développent mal et sont remplacées dans leur fonction par des stipules développées d'une façon exubérante (fig. 6).

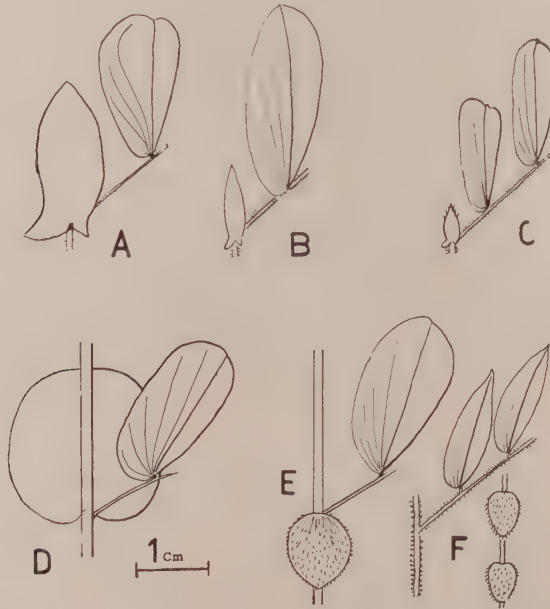


FIG. 6. — Modification de la consistance et des dimensions des stipules.

- A. *Humularia anceps* DUVIGN.
- B. *Humularia rosea* (DE WILD.) DUVIGN.
- C. *Humularia apiculata* (DE WILD.) DUVIGN.
- D. *Humularia kapiensis* var. *nummularia* DUVIGN.
- E. *Humularia Bequaertii* (DE WILD.) DUVIGN.
- F. *Humularia lundaensis* DUVIGN.

Les deux rôles, de protection et de photosynthèse, ne s'excluent pas. Mais on observe chez certains *Humularia*, une très nette tendance à la perte de l'utilisation des stipules à des fins photosynthétiques : ces stipules changent de consistance et de couleur, devenant dans certains cas membraneuses, dans d'autres cas plus ou moins épaissies — scarieuses, et toujours plus ou moins jaunâtres ; de plus, elles ne s'accroissent plus guère après avoir joué leur rôle de protection des bourgeons, et restent alors beaucoup plus petites que les folioles ; d'ailleurs, n'étant plus d'aucune utilité, elles sont rapidement caduques, et on ne les observe bien que sur les rameaux jeunes, ou dans certains cas sur certains rameaux spécialisés portant des inflorescences.

On a donc deux types bien déterminés de stipules :

- 1) Stipules foliacées, persistantes, du même ordre de grandeur que les folioles.
- 2) Stipules réduites, caduques, submembraneuses ou subscarieuses, nettement plus petites que les folioles.

L'évolution s'est produite de 1 vers 2, suivant le schéma esquissé ci-dessus, avec constitution de séries continues avec passage progressif de grandes stipules persistantes, vertes, foliacées à des stipules de plus en plus petites, de moins en moins vertes, et de plus en plus scarieuses ou membraneuses. Ici d'ailleurs, les termes intermédiaires de ces séries existent encore, mais ils sont tellement limités qu'on peut considérer que la transformation de la différence de quantité en différence de qualité est dès à présent effective. Ces termes intermédiaires se présentent sous forme de tendances, c'est-à-dire qu'ils tiennent de la morphologie dynamique. Par exemple chez *H. Wittei* on observe une tendance des stipules à la réduction de surface de leur limbe, qui se manifeste par le fait que les stipules de certains rameaux sont assez nettement plus petites que les folioles des feuilles qui y correspondent. Chez *H. rosea*, les stipules sont pour la plupart beaucoup plus petites que les folioles, mais certaines d'entre elles sont encore suffisamment grandes pour montrer que le caractère stipules petites n'est pas définitif, mais résulte d'une tendance à la réduction de la surface ; dans cet exemple les stipules petites sont longuement persistantes, ce qui renforce la valeur intermédiaire du caractère.

Le caractère de caducité des stipules est lié à leur consistance, des stipules scarieuses sont, chez *Humularia*, particulièrement caduques, par manque d'élasticité.

c. La position de la costa dans le limbe de la foliole.

Ce caractère a déjà été envisagé au par. 1, fig. 4. Par disparition presque complète des intermédiaires, subsistent deux types de folioles qualitativement distincts :

1. Foliole inéquilatérale, à nervure à l'intérieur du limbe.
2. Foliole unilatérale, à nervure marginale.

d. Le mode de nervation des bractéoles.

Le mode de nervation, et le réseau de nervures qui en résulte, des stipules, folioles et bractées, présentent probablement des différences importantes d'une espèce à l'autre. Mais l'observation de ces caractères est longue et difficile.

Chez les bractéoles au contraire, l'observation est facile, à cause des dimensions limitées, qui permettent d'examiner ces organes au microscope. On constate que la nervation des bractéoles n'est pas la même chez toutes les espèces d'*Humularia* mais présente 2 types très distincts (fig. 7) :

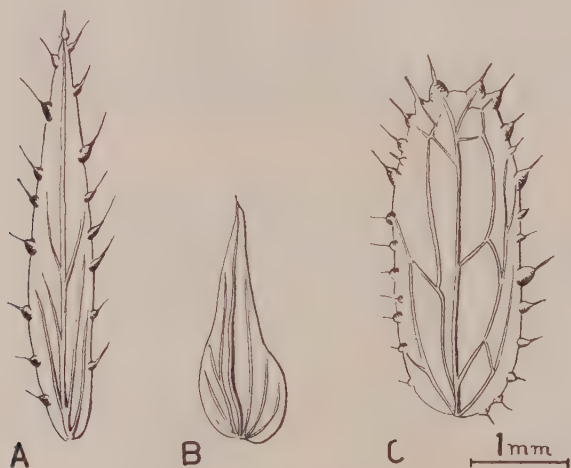


FIG. 7. — Bractéoles.

A. *Humularia Descampsii* var. *acuta* DUVIGN. (DUVIGNEAUD 1205 G) (nervures non anastomosées).

B. *Humularia drepanocephala* var. *Homblei* (DE WILD.) DUVIGN. (HOMBLÉ 355) (nervures non anastomosées).

C. *Humularia lundaensis* DUVIGN. (DUVIGNEAUD 1127 G) (nervures anastomosées).

1. Plusieurs nervures \pm ramifiées, se joignant aux extrémités ou s'anastomosant près de celles-ci.
2. Une à quelques nervures simples ou à peine ramifiées partant de la base et s'étalant dans le limbe, sans jamais se rejoindre ou s'anastomoser.

Il n'y a plus d'intermédiaires entre ces deux types : le type 1, que l'on retrouve d'ailleurs chez les *Aeschynomene* a donné naissance au type 2 par simplification ; les bractéoles du type 2 sont d'ailleurs généralement bien plus petits que celles du type 1.

e. La pilosité de l'ovaire et de la gousse.

Presque tous les *Humularia* élaborent, sur certains de leurs organes, ou sur tous leurs organes, à l'exception très stricte des pièces de la corolle, des poils à base bulbeuse conique, qui, dans certains cas, secrètent une résine aromatique collante.

Cette pilosité est un caractère typiquement quantitatif, variant, en passant par tous les intermédiaires, de la quasi-glabriété à l'état densément hérissé-scabre ou à l'état densément vilieux. Aussi, ce caractère sera-t-il traité au chapitre suivant. Il souffre cependant une exception, qui est fournie par l'ovaire : celui-ci est ou bien absolument glabre, ou bien densément vilieux. Dans ce cas, la différence est bien d'ordre qualitatif. Le caractère se transmet naturellement à la gousse.

3. Caractères différentiels de second ordre, résultant d'une simple différence de quantité.

Ces caractères sont nombreux et nous n'envisagerons ici que les principaux :

- le nombre de folioles,
- la pilosité,
- la forme des stipules,
- la forme et les dimensions des folioles,
- la forme et les dimensions des pièces florales,
- l'aplatissement des rameaux.

a. Nombre de folioles.

Ce caractère a déjà été envisagé au paragr. 1.

b. Pilosité : denticulation des limbes.

Comme dit plus haut, les *Humularia* sont capables de développer sur presque tous leurs organes des poils à base bulbeuse souvent sécrétrice. (Il n'existe de poils non bulbeux que sur les coussinets foliaires des *Rubrofarinaceae*).

Le problème se complique du fait que ces poils bulbeux naissent aussi bien sur la surface des organes que sur leurs bords ; les cils bulbeux que l'on rencontre sur les bords des stipules, folioles, bractées et bractéoles entraînent généralement le limbe à former, là où il se développent, des denticulations plus ou moins nettes, et qui ne sont, le plus souvent, que les bulbes coniques plus ou moins modifiés. Le problème de la denticulation des organes de type foliaire est donc inséparable de celui de la pilosité.

La variation quantitative de la pilosité s'observe bien chez certaines espèces dont on possède de nombreux spécimens d'herbier, comme par exemple chez *H. Bequaertii*.

Dans le type de *H. Bequaertii*, la plus grande partie de la plante est glabre, avec des folioles très grandes ; mais les extrémités de certains rameaux florifères sont

entièrement poilues et résineuses : poils bulbeux sur les axes, sur la surface et les bords des stipules, folioles, bractées et bractéoles ; si ces rameaux étaient séparés du reste de la plante, on croirait avoir affaire à une espèce distincte !

Chez d'autres spécimens, la pilosité envahit toute la plante, qui devient entièrement résineuse collante ; les tiges les plus grosses à rhitidome rougeâtre et craquelé, sont couvertes de résine jaune agglomérant les poils ; les rameaux sont hérissés ou hispides, \pm scabres de tous les bulbes durcis ; folioles, stipules et bractées sont densément poilues-résineuses.

D'autres spécimens sont intermédiaires. Mais il est intéressant de noter, lorsque l'intensité de la pilosité diminue, le caractère de localisation \pm accentuée de celle-ci vers les extrémités ; c'est pourquoi on peut observer des espèces presque intégralement glabres, comme *H. Welwitschii*, vicariante angolaise de *H. Bequaertii*, mais qui présentent encore quelques cils ou denticulations sur les bractées de l'extrémité des racèmes. Ces cils sont les témoins d'une transformation incomplète d'une différence de quantité en différence de qualité.



FIG. 8. — Schéma d'une inflorescence de *H. Welwitschii* du spécimen GOSSWEILER 3862, montrant la variation du caractère « cilio-denticulation des bractées » le long de cette inflorescence, avec tendance à une accumulation de ce caractère à l'extrémité.

Tout se passe comme s'il existait un courant acropète d'une substance piligène, dont la teneur serait variable d'un individu à l'autre ; chez les individus à faible teneur, les poils glanduleux n'apparaîtraient que là où une accumulation de cette substance serait possible, c'est-à-dire aux extrémités apicales.

En résumé, s'il existe des spécimens quasi glabres et d'autres entièrement poilus, le fait que souvent on trouve des intermédiaires à pilosité dispersée et souvent localisée aux extrémités de la plante ne permet pas de classer cette pilosité parmi les caractères qualitatifs de premier ordre.

On pourrait s'y méprendre, surtout en considérant les denticulations des bords des limbes, qui sont d'origine pileuse : entre un bord entier et un bord denticulé, la différence apparemment qualitative est en réalité peu importante : il ne s'agit que d'une question de poils ; de plus, certains poils très fins et fragiles tombent sans laisser de denticulation à leur point d'insertion.

Le courant piligène de bas en haut à intensité variable a aussi pour résultat que dans certains cas, on a la combinaison « folioles entières — stipules et bractées denticulées », ou bien « folioles et stipules entières — bractées denticulées ».

Remarquons encore que c'est sur les stipules sous-tendant les inflorescences que le caractère pilosité est le plus conservatif et le plus utilisable taxonomiquement.

Souvent, les bractées, comme les ovaires pour lesquels l'indépendance est absolue vis-à-vis de la pilosité des autres organes, ont une pilosité de leur bord sans rapport avec celle des autres parties de la plante (présence de bractées à bords entiers chez certains individus sinon entièrement poilus-denticulés).

c. Forme des stipules.

Nous entendons ici la forme générale du limbe, les deux types arrondi et auriculé à la base ayant fait l'objet d'un paragraphe précédent.

La forme générale du limbe est très variable d'un individu à l'autre, mais fort constante sur un individu déterminé ; les variations portent sur le sommet (arrondi à acuminé), la forme des auricules, le rapport longueur sur largeur. On observe toujours de longues séries de formes intermédiaires (voir exemples fig. 5) et il n'y a aucune tendance marquée à la transformation d'une différence de quantité en différence de qualité.

d. Forme des folioles.

Nous avons déjà envisagé la variation de la forme des folioles dans un cas particulier (paragraphe 1 et fig. 4). En général, cette forme est très variable en ce qui concerne le sommet de la foliole (atténué à élargi, émarginé à apiculé, arrondi à aigu) et la position de la costa qui, toujours excentrique, peut être submédiane, sublatérale, très latérale, submarginale ou marginale (ce dernier cas correspondant à une foliole unilatérale, caractère dont la valeur a été étudiée plus haut).

A ce caractère, s'appliquent les conclusions du paragraphe 3.

e. Dimensions des folioles et des bractées de l'inflorescence.

Les dimensions des folioles varient souvent avec leur position sur la plante : les folioles des rameaux terminaux sont souvent plus petites que celles qui sont insérées sur les rameaux principaux. Compte tenu de ce facteur dynamique de variation, les feuilles des divers individus formant un groupe spécifique sont en général de dimensions assez constantes, comme aussi les bractées de l'inflorescence ; mais on rencontre fréquemment des individus du même groupe à feuilles et bractées géantes (exemple : *Geissaspis Welwitschii* (TAUB.) BAK. et *G. Gossweileri* BAK. ; ces individus donnent l'impression d'être des polyloïdes.

f. Forme et dimensions des pièces florales.

Les extrémités des deux lèvres du calice sont plus ou moins profondément bi- et tridentées à bi- et trilobées.

Il y a peut-être là des différences qualitatives, mais il s'agit d'un caractère très difficile à étudier sur matériel d'herbier. Les pièces de la corolle ont une forme bien fixée et constante chez tous les individus du genre. Néanmoins, on observe, chez

l'étendard normalement panduriforme, une tendance à l'élargissement de la moitié supérieure en éventail (fig. 9).

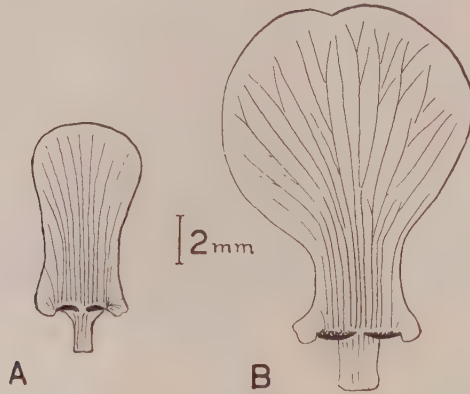


FIG. 9. — Étendards, dessinés à la même échelle.

A. Panduriforme, de *Humularia apiculata* (DE WILD.) DUVIGN.

B. Élargi flabelliforme dans la partie supérieure, de *H. megalophylla* (TAUB.) DUVIGN. (HUMBERT 16274).

La taille des pièces florales varie fortement ; entre des fleurs petites et des fleurs grandes, il n'existe plus beaucoup d'intermédiaires, de sorte qu'on se trouve ici devant un cas déjà assez évolué de transformation d'une différence de quantité (fleurs plus ou moins grandes) en une différence de qualité (fleurs petites ou grandes).

g. Aplatissement des rameaux.

Chez les *Humularia* se manifeste une tendance nette à la compression des axes, allant jusqu'à leur aplatissement. Certaines espèces, où cette tendance est très accusée, présentent des tiges et rameaux comprimés ou aplatis jusqu'à la base de la plante ; d'autres espèces ont cette tendance très peu accusée, et dans ce cas, ne présentent qu'un aplatissement des rameaux les plus ultimes. Tous les intermédiaires existent entre ces deux extrêmes.

B. — SPÉCIATION

1. Par la transformation d'un certain nombre de différences quantitatives en différences qualitatives, un certain nombre de groupes spécifiques ont pu se différencier dans l'extraordinaire hétérogénéité de formes présentées en domaine zambézien par le genre *Humularia*. Ces groupes se distinguent donc les uns des autres par ce que nous avons appelé des **caractères différentiels de premier ordre**. On peut

concevoir que ces caractères peuvent être tous indépendants les uns des autres, ou bien qu'au contraire certains d'entre eux peuvent être couplés ; dans le premier cas, la variation parallèle jouant au maximum, il se formera un grand nombre d'espèces ne se distinguant les unes des autres que par un seul caractère ; dans le second cas, il ne se formera qu'un nombre restreint d'espèces, distinctes par plusieurs caractères.

La variation parallèle dans le genre *Humularia* avait été entrevue dès 1914 par DE WILDEMAN. Celui-ci, malgré le peu de matériel dont il disposait, avait cependant déjà pu mettre en évidence les deux plus importantes différences qualitatives :

- costa à l'intérieur du limbe de la foliole, ou marginale ;
- stipules non auriculées, ou auriculées.

La variation parallèle donne 4 combinaisons :

- A. Costa à l'intérieur de la foliole
 - 1. stipules non auriculées
 - 2. stipules auriculées
- B. Costa marginale
 - 3. stipules non auriculées
 - 4. stipules auriculées

que l'on peut encore classer, en inversant l'importance donnée aux 2 groupes de caractères :

- A. Stipules non auriculées
 - 1. costa à l'intérieur de la foliole
 - 2. costa marginale
- B. Stipules auriculées
 - 3. costa à l'intérieur de la foliole
 - 4. costa marginale.

Si l'on ajoute à cela une troisième différence quantitative comme par exemple :

- stipules grandes foliacées persistantes ou stipules petites, \pm scarieuses ou membraneuses, bientôt caduques,

cela donne 8 combinaisons possibles ; et ainsi de suite, dans le premier cas considéré où les caractères sont indépendants les uns des autres. Et il en est bien ainsi pour les 3 groupes de caractères envisagés ci-dessus dans le genre *Humularia*. Les 8 combinaisons possibles peuvent être, par exemple, classées de la manière suivante :

- A. Stipules non auriculées
 - a. costa à l'intérieur de la foliole
 - 1. stipules grandes
 - 2. stipules petites

- b. costa marginale
 - 3. stipules grandes
 - 4. stipules petites.

B. Stipules auriculées

- a. costa à l'intérieur de la foliole
 - 5. stipules grandes
 - 6. stipules petites.
- b. costa marginale
 - 7. stipules grandes
 - 8. stipules petites.

Or, les combinaisons 3 et 8 n'ont jamais été observées. Il est possible qu'elles restent à découvrir, mais il est aussi possible qu'elles ne soient pas réalisables. De tels **couplages irréalisables** de caractère diminuent le nombre de combinaisons possibles, et renforcent en même temps les différences spécifiques.

Mais les différences spécifiques sont surtout renforcées par des **couplages obligatoires** de caractères. Tout en diminuant le nombre des combinaisons spécifiques, ces couplages, en renforçant certains caractères, indiquent le sens de l'évolution parallèle.

C'est à dessein que, dans le tableau des 8 combinaisons obtenues chez *Humularia* par variation parallèle de 3 caractères, nous avons choisi comme le plus important de ces derniers l'auriculation des stipules ; ce caractère est, en effet, renforcé par deux autres caractères qualitatifs qui lui sont obligatoirement accouplés : les plantes à stipules auriculées ont toujours un ovaire glabre et des bractéoles réduites à nervures non anastomosées ; de même, au caractère « stipules non auriculées » sont obligatoirement couplés les caractères « ovaire villeux » et « bractéoles à nervures anastomosées ».

Nous voyons ainsi que des caractères qui auraient pu mener à une grande complication systématique du genre *Humularia* par variation parallèle, contribuent au contraire à le simplifier et à y renforcer la notion spécifique, par **couplage obligatoire**. D'autres caractères qualitatifs, qui, s'ils n'étaient pas ainsi couplés, augmenteraient considérablement le nombre des espèces chez *Humularia* sont, par exemple, le port rampant ou dressé des individus.

Voici la situation des **groupes spécifiques** à l'intérieur du genre *Humularia*, telle qu'elle se présente après combinaison des divers caractères qualificatifs, couplés ou non :

- I. Sect. *Bidentae* (voir p. 155).
- II. Sect. *Rubrofarinaceae* (voir p. 156).
- III. Sect. *Lupulariae* (voir p. 156).

A. Stipules non auriculées ; ovaire et gousse glabres ; bractéoles à nervures anastomosées.

- a. Costa à l'intérieur de la foliole

1. stipules grandes, foliacées, \pm (*) longtemps persistantes
2. stipules petites, \pm scarieuses, \pm tôt caduques
- b. Costa marginale, fleurs \pm petites
3. stipules petites, \pm scarieuses, tôt caduques.

B. Stipules auriculées ; ovaire et gousse poilus ; bractéoles à nervures non anastomosées.

- a. Costa à l'intérieur de la foliole
 - α Stipules grandes
 4. plantes dressées
 - β Stipules petites
 5. plantes dressées
 6. plantes prostrées
- b. Costa marginale
7. stipules grandes.

Donc, pour la sect. *Lupulariae*, on peut concevoir au moins 7 groupes spécifiques assez nettement tranchés, bien que la différence due aux stipules entre les groupes 1 et 2 ne soit pas exactement qualitative.

Dans ces phénomènes de spéciation par transformation de différences de quantité en différences de qualité, le milieu semble intervenir d'une façon active : non seulement il y a ségrégation de certains caractères dans la morphologie des individus, mais encore ces caractères tendent à se ségréger dans l'espace.

La carte 1 représente la distribution respective des caractères différentiels : stipules auriculées — stipules non auriculées ; on voit que le caractère auriculé s'est ségrégé dans la moitié Est de l'aire du genre, avec quelques satellites lundiens ; au contraire, le caractère non auriculé s'isole à l'Ouest ; les deux caractères coexistent au centre de l'aire.

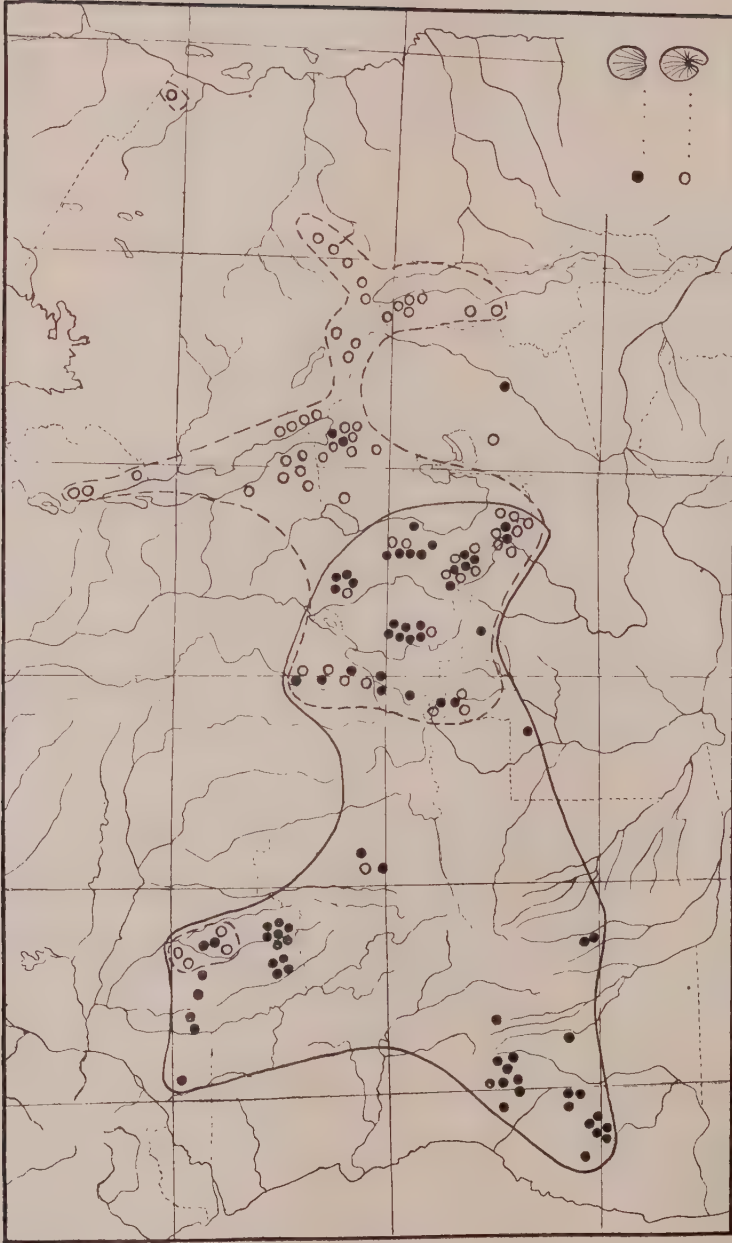
La carte 2 représente de même la distribution des caractères différentiels : folioles inequilatérales (nervure dans le limbe) — folioles unilatérales (nervure marginale) ; si le premier est fréquent dans toute l'aire du genre, on constate au contraire que le second tend à se localiser dans certaines parties déterminées de l'aire générale.

2. S'il n'y avait que des caractères différentiels qualitatifs, les « groupes spécifiques » pourraient être considérés comme de « **bonnes espèces** », faciles à reconnaître et à déterminer.

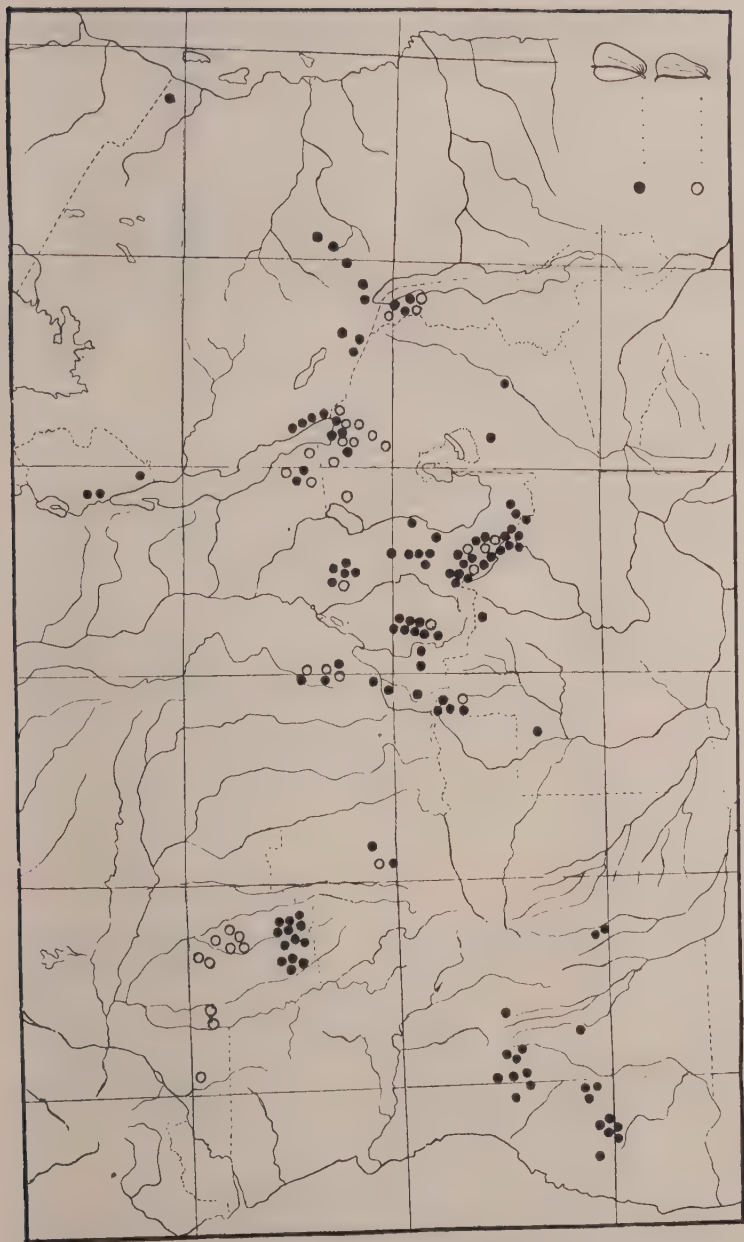
Mais à ces caractères différentiels de premier ordre viennent se superposer des **caractères de deuxième ordre**, ne différant que par leur intensité ou leur quantité, comme par exemple la pilosité, le nombre de folioles, ou le degré d'aplatissement des axes.

Si à ces caractères de deuxième ordre correspondait une variation parallèle non restrictive, avec réalisation de toutes les combinaisons théoriquement possibles,

(*) Le signe \pm indique plus une tendance qu'un état.



CARTE I. Genre *Humularia*. Distribution des caractères différentiels de premier ordre « stipules arrondies à la base » et « stipules auriculées ».
En trait continu : aire principale, occidentale, du caractère « stipules arrondies à la base ».
En trait interrompu : aire principale, orientale, du caractère « stipules auriculées ».



CARTE 2. — Genre *Humularia*. Distribution des caractères différentiels de premier ordre
« folioles unilatérales » (ronds noirs) et « folioles inéquilatérales » (ronds blancs).

cette variation mènerait à l'intérieur de chacune des « bonnes espèces », à une profusion de variétés et formes parallèles, ne changeant rien à l'organisation systématique générale.

Ce n'est pas le cas ; on observe, pour les caractères de deuxième ordre, les faits suivants :

1. — **Certaines différences quantitatives de certains caractères sont plus ou moins couplées à des différences qualitatives d'autres caractères ;** ainsi, le caractère « grand nombre de folioles » (6 à 11 paires) est assez étroitement lié au caractère « stipules arrondies à la base », et se développe surtout chez des espèces à stipules réduites et tôt caduques ; de même, le caractère « lobes des bractées largement arrondis » est assez nettement lié au caractère « stipules arrondies à la base », alors que le caractère « lobes des bractées aigus ou acuminés » est étroitement lié au caractère « stipules en palette d'artiste ».

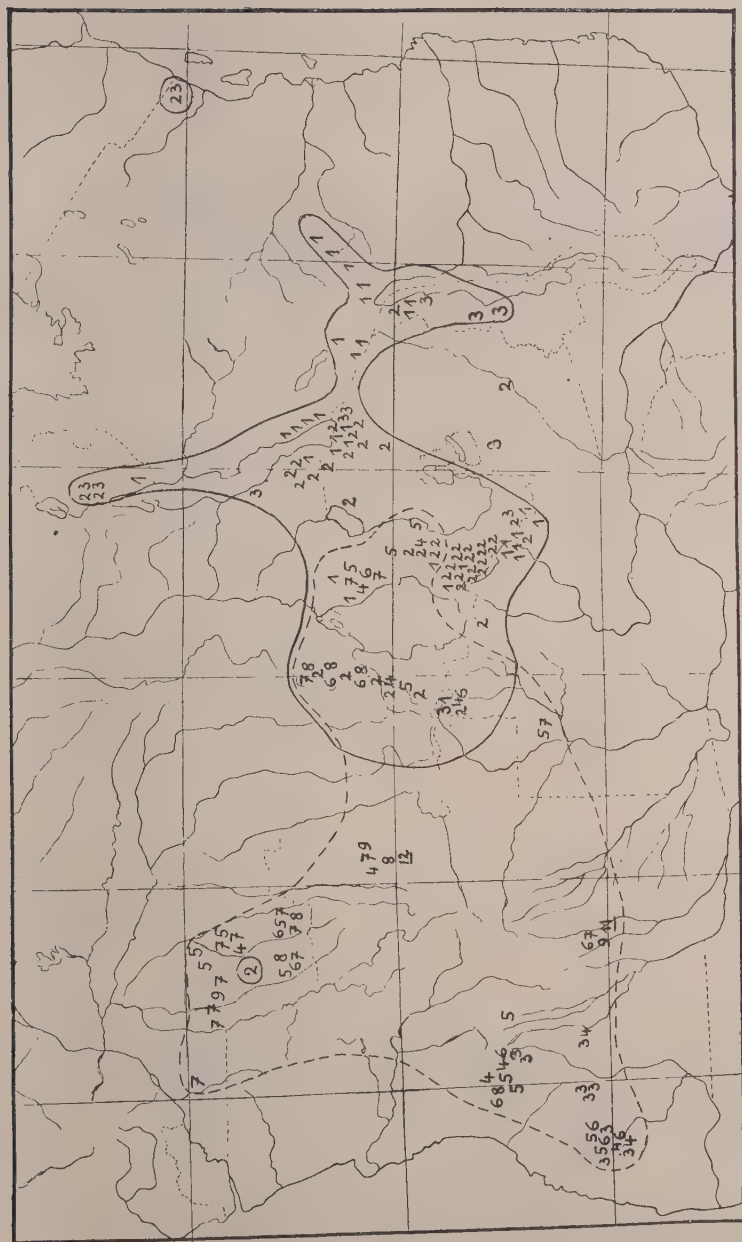
Dans ce cas, il y a un simple renforcement des caractères différentiels de premier ordre par des caractères de deuxième ordre.

2. — **Certaines différences quantitatives sont plus ou moins couplées à d'autres différences quantitatives.** Ces différences peuvent être suffisamment nettes et affecter des caractères suffisamment nombreux pour donner naissance à des entités spécifiques de second ordre ; il s'agit par exemple d'une même propriété affectant à la fois plusieurs organes : acuité des stipules, des folioles et des bractées de l'inflorescence ; denticulation des mêmes organes ; pilosité des tiges, rameaux, pétioles, pédoncules, rachis, stipules, folioles, bractées ; gigantisme des stipules, folioles, et bractées, etc... ; il peut s'agir aussi du couplage de plusieurs propriétés distinctes : rameaux aplatis et glabres, et bractées denticulées — ciliées, etc...

Il y a toutefois lieu de se montrer circonspect en ce qui concerne les entités systématiques ainsi délimitées : on ne peut les considérer comme distinctes qu'à titre provisoire, car elles ne sont peut-être dues qu'au hasard des récoltes, qui fait que certaines combinaisons ont été seules récoltées, bien que les autres combinaisons existent aussi dans la nature.

3. — **Certaines valeurs quantitatives de certains caractères ne sont réalisables que dans une région déterminée, ou sous un climat déterminé.** Nous touchons ici au nœud du problème de l'évolution chez les *Humularia*. Supposons une gamme étendue, dans les variations quantitatives d'un caractère ; une restriction intervient : une partie seulement de cette gamme est possible dans une région, une autre partie dans une autre région ; nous assistons à une transformation locale d'un caractère quantitatif en caractère qualitatif, pas nécessairement par disparition des intermédiaires, mais parce que ces derniers ne peuvent pas se développer dans la région considérée.

La carte 3 donne, par exemple, la distribution géographique du nombre de paires de folioles chez les *Lupulariae*. On y voit nettement que ce nombre est grand dans la moitié occidentale de l'aire, petit dans la moitié orientale ; on y observe aussi un



CARTE 3. — Genre *Humularia*. Distribution d'un caractère différentiel de second ordre : le nombre de paires de folioles.
 En trait continu, aire principale, orientale, du caractère « petit nombre de paires » (1-2).
 En trait interrompu, aire, surtout occidentale et centrale, du caractère « grand nombre de paires » (4-11).

mélange de ces 2 caractères quantitatifs vers le centre de l'aire (Lomami) et sur certains plateaux katangais (Biano et Kundelungu).

Nous voyons ainsi comment les facteurs géographiques ou climatiques peuvent agir sur la spéciation, en favorisant la formation de certains faciès morphologiques régionaux.

4. — **Dans une région déterminée n'existent qu'une proportion restreinte des nombreuses combinaisons de caractères quantitatifs possibles dans l'ensemble de l'aire.** On voit spécialement ici l'importance de l'action du milieu sur la sélection d'un certain nombre de **racés géographiques**, dont certaines, bien que relativement limitées, peuvent avoir le statut d'**espèces de deuxième ordre**.

Exemple : dans le groupe à stipules arrondies à la base, folioles à costa à l'intérieur du limbe, bractées à lobes arrondis, gousses poilues, etc..., il y a comme caractères variables le nombre de folioles et la pilosité glanduleuse plus ou moins dense, avec comme corollaire la denticulation des bractées ; ces caractères variables peuvent se combiner en toutes proportions entre eux et avec d'autres caractères variables, mais le facteur géographique opère dans la gamme des combinaisons une sélection très poussée à l'échelle locale, dont voici quelques exemples :

Dans la région de Huilla (S. de l'Angola) seules 2 combinaisons se rencontrent :

1. 3-4 paires de folioles obovales allongées, de taille moyenne ; pilosité restreinte ou nulle : *H. Welwitschii*.
2. 5-6 paires de folioles elliptiques grandes ; pilosité très développée, plantes très glanduleuses : *H. megalophylla*.

Dans la région Kolwezi-Élisabethville (Katanga), existent 2 autres combinaisons :

1. 1-3 paires de folioles obovales, moyennes ; stipules orbiculaires ; plantes glabrescentes, même aux extrémités fertiles, où les bractées des inflorescences ont des bords entiers : *H. kapiariensis*.
2. 2 paires de folioles obovales, moyennes ou grandes ; stipules un peu allongées ; plantes à tendance poilue glanduleuse, marquée en tous cas aux extrémités fertiles, où les bractées des inflorescences ont des bords denticulés : *H. Bequaertii*.

Dans le Lomami et le Katanga occidental, on n'a trouvé jusqu'ici qu'une seule combinaison : 5-8 paires de folioles fusiformes, petites ; stipules réduites, scarieuses ; pilosité très développée, plantes très glanduleuses : *H. lundaensis*.

Dans d'autres régions s'observent encore d'autres combinaisons.

Le résultat des différents faits observés ci-dessus, et surtout de l'action du milieu renforçant la valeur taxonomique des caractères quantitatifs, est la formation d'un nombre assez important de petites espèces assez mal définies, souvent régionales, dont la valeur est parfois celle de sous-espèces géographiques, mais qui offrent

souvent un ensemble de caractères différentiels suffisants pour qu'on puisse les considérer comme des espèces de deuxième ordre.

C. CONCLUSIONS

La transformation des différences de quantité en différence de qualité, par disparition des intermédiaires (caractères différentiels de premier ordre), amène à la formation d'**espèces de premier ordre**, ou **superespèces**, que, faute d'une nomenclature adéquate, nous nommons **groupes d'espèces** ; ceux-ci sont d'autant plus nombreux que la **variation parallèle** est moins limitée par des couplages obligatoires de caractères qualitatifs ; leur isolement taxonomique se renforce par la tendance à l'isolement géographique des caractères de premier ordre (cartes 1 et 2).

Ces **groupes d'espèces** sont plus ou moins complexes, et composés d'**espèces de deuxième ordre** ou de **sous-espèces (races géographiques)** généralement dues à la sélection régionale, par le milieu extérieur, d'un nombre restreint de combinaisons de caractères ne différant entre eux que par des différences d'ordre quantitatif (carte 3) ; nous donnons ici à ces taxa le statut d'**espèces**.

La variation parallèle peut jouer plus ou moins intensément sur les différences quantitatives, et produire, à l'intérieur des espèces, de nombreuses **variétés** et **formes**.

A côté d'espèces et de variétés ainsi peu caractérisées, il est intéressant de noter qu'il en est quelques-unes, à distribution géographique très limitée, qui présentent une grande constance de tous leurs caractères, et qui sont les rares « bonnes espèces » du genre : *H. minima* à Abercorn, *H. elegantula* aux environs de Feshi, *H. Renieri* sur le bord Nord des plateaux kwangolais, *H. Welwitschii* dans le Sud-Ouest de l'Angola, *H. kapiensis* var. *nummularia* sur le plateau des Bianco, etc...

CHAPITRE III

APERÇU PROVISOIRE DES DIVERS TAXA DU GENRE *HUMULARIA*.

Utilisant les considérations générales envisagées dans les lignes qui précèdent, nous voudrions maintenant donner un aperçu des principaux taxa formant le genre africain *Humularia*. Nous considérons cet aperçu comme très incomplet et très provisoire ; il constitue néanmoins une étude de base préalable à une Monographie générale du genre, que nous espérons entreprendre bientôt.

I. Sect. **BIDENTATAE** DUVIGN. nov.*

Bractées simplement bidentées. Feuilles insérées sur des coussinets poilus, comme chez les *Rubrofarinaceae*.

Cette section ne comporte qu'une seule espèce soudanaise.

a.

I. **Humularia Chevalieri** (DE WILD.) DUVIGN. comb. nov.

Geissaspis Chevalieri DE WILD., Bull. Jard. Bot. État Brux., IV, 1914, p. 107.

DISTRIBUTION : **Oubangui-Chari** (Nanagribingui : CHEVALIER 6269 type ; Kaga Mindu : TISSERANT 740 ; Bambari : TISSERANT).

II. Sect. **RUBROFARINACEAE** DUVIGN. (**) nov.

Bractées profondément bilobées. Port spécial : tiges principales dénudées, à rhytidome décomposé en une farine rouge ou rousse ; pousses courtes latérales à angle très ouverts, où s'accumulent feuilles et racèmes. Racèmes en zigzag, à bractées très espacées cachant à peine les fleurs et les gousses. Pour plus de détails, voir la description p. 156.

Cette section ne comporte qu'un seul groupe d'espèces.

b. Groupe d'espèces du type « rubrofarinacea ».

A l'intérieur de ce groupe, de petites espèces se sont formées par une différenciation quantitative, devenue parfois qualitative, tout au moins régionalement, de la pilosité et de la denticulation des bractées, du nombre de folioles, du degré d'étirement des pousses courtes.

Au point de vue phytogéographique, ce groupe est presque entièrement localisé aux petits massifs montagneux de l'Est du domaine (Tanganyika Territory, et N. E. de la Rhodésie du Nord), avec un satellite d'aire au Congo belge, sur le plateau des Bianco.

* Sect. BIDENTATAE nova. *Herbae* ad basin \pm lignosae, subaequaliter ramosae, rhytidomo non efflorescente ; *folia* regulariter ad ramos disposita, non fasciculata ; *stipula* non visa ; *racemi* cylindrici scorpioides, densi, rhachide revoluti ; *bracteae* imbricatae, apice simpliciter bidentatae ; *bracteolae* quam calyce multo breviores ; *legumina* rectilineata, articulis 1-2 pilosis sat biconvexis. *Typus sectionis* : *Humularia Chevalieri* (DE WILD.) DUVIGN.

** Sect. RUBROFARINACEAE nova. *Arbusti* parvuli, *ramis* principalibus lignosis rhytidomo mox decomposito et rubro- vel rufofarinaceo efflorescente, foliis destitutis ; *folia* racemique ad ramulos secundarios breves fasciculati ; *stipula* \pm auriculata ; *racemi* pauciflori nec cylindrici nec scorpioides, laxi, rhachide zigzagante ; *bracteae* remotae, profunde bilobatae, flores fructosque vix ab dentes ; *bracteolae* calycem fere aequales ; *legumina* rectilineata, articulis 1-2 glabris magis complanatis. *Typus sectionis* : *Humularia Macclounei* (DE WILD.) DUVIGN.

2. **Humularia rubrofarinacea** (TAUB.) DUVIGN. comb. nov.

Smithia rubrofarinacea TAUB. in ENGLER, Pflanzenw. Ost. Afr. C, 1895, p. 216.

Geissaspis rubrofarinacea BAKER, J. of Bot. 56, 1918, p. 114 p. p.; DE WILD., Bull. Jard. Bot. État Brux., IV, 1914, p. 121.

G. Scott-Elliottii DE WILD., Bull. Jard. Bot. État Brux., IV, 1914, p. 122; BAK. f., Legum. Trop. Afr. 1929, 318.

Tiges principales rubrofarinacées. Pousses courtes, portant les feuilles et les racèmes, très condensées en touffes denses. Bractées glabres, mais à bords découpés de larges dents irrégulières et peu nombreuses (sans rapport avec des cils bulbeux), ± auriculées à la base. Feuilles généralement 2-5-juguées.

DISTRIBUTION : **Tanganyika Territory** (Ukomo-Lac Nyansa : STUHLMANN 878, type; Stevenson Road : SCOTT-ELLIOTT 8284, type de *G. Scott-Elliottii*; id. : SCOTT-ELLIOTT 8305; Simbo-Usuwisa, Mpanda distr. : Forest. Herb. 2457; Mutengo, Fikoma Hill : BULLOCK 26).

Rhodésie du Nord (Abercorn : BULLOCK 1002).

3. **Humularia Maclouniei** (DE WILD.) DUVIGN. comb. nov.

Geissaspis Maclouniei DE WILD., Bull. Jard. Bot. État Brux., IV, 1914, p. 117; BAK. f., Leg. Trop. Afr., 1929, p. 318.

G. Clevei HARMS ex DE WILD., Bull. Jard. Bot. État Brux., IV, 1914, p. 109; BAK. f., Leg. Trop. Afr., 1929, p. 314.

G. chiruiensis FRIES, Schwed.-Rhod.-Kongo Exped., I, 1914, p. 88; BAK. f., Leg. Trop. Afr., 1929, p. 318.

Tiges principales rubrofarinacées. Pousses courtes, portant les feuilles et les racèmes, étirées et très grêles. Bractées ± poilues, tout au moins sur les bords : les cils bulbeux y produisent une denticulation fine et serrée. Feuilles généralement 4-8 juguées.

Les différences avec l'espèce précédente, qui sont pourtant d'ordre quantitatif, sont suffisantes pour que l'on puisse poser, dans la plupart des cas, un diagnostic sûr. Néanmoins, des intermédiaires existent, résultant probablement de phénomènes d'hybridation introgressive, les espèces ayant une partie de leur aire commune. Ainsi par exemple, un spécimen de *H. Maclouniei* récolté par STAPLES (n° 201) à Njombe a les bractées entièrement glabres et à bords entiers.

On observe d'autre part, à l'intérieur de l'espèce, une grande variabilité due à des variations de la pilosité, du nombre et de la taille des folioles.

DISTRIBUTION : **Tanganyika Territory** (Kondeland : CLEVE 190, type de *G. Clevei*; Sao Hill : HORNBY 663; Theme : MAC GREGOR 31; Njombe, Iringa Prov. : LYNES D 28, et STAPLES 201).

Rhodésie du Nord (Nyika Plateau : MACLOUNIE 159 ; Kasama distr. : BRENNAN et GREENWAY 8140 ; Isoka, riv. Luvu : GREENWAY 5784 ; Kasama : TRAPNELL 1805 ; Mukunga vall. : GREENWAY et TRAPNELL 5554 ; lac Bangweolo, ile Chirui : FRIES 1046, type de *G. chiruiensis* ; riv. Chambezi : HUTCHINSON et GILLET 3796).

4. **Humularia bianoensis** DUVIGN.* nov. sp.

Isolée sur le plateau des Bianco, au Katanga, cette espèce se distingue fort nettement des précédentes ; certains caractères quantitatifs sont presque devenus qualitatifs : le nombre de folioles est élevé, de 8 à 9 et jusque 17 paires ; les bractées sont bien plus fendues que les espèces précédentes, souvent jusque près de la base, etc... Le rhytidome des tiges principales est décomposé en une farine rousse et non rouge.

DISTRIBUTION : **Congo belge** : District des plateaux katangais (Biano : DUVIGNEAUD 1352 bis G, type ; Lubudi : QUARRÉ 3373).

III. Sect. **LUPULARIAE** (WELW.) DUVIGN. ** nov.

Bractées bilobées. Ramification subégale, tous les rameaux à rhytidome non décomposé, portant des feuilles distribuées également sur toute leur longueur, et des inflorescences ayant une tendance à s'accumuler vers les extrémités. Racèmes strobiliformes scorpioides, à bractées imbriquées cachant en grande partie les fleurs et les gousses. Pour plus de détails, voir p. 156.

* *Humularia bianoensis* DUVIGN. sp. nova. *Frutex* ad 2-3 m. altus, ramis erectis subsimplicis, subcylindricis, magis robustis lignosisque, cortice ferrugineo-farinoso efflorescente, ramulis brevibus lateralibus zigzagantibus folia inflorescentiasque ferentibus. *Folia* 8-9 (17) jugata, ad pulvina pilosa inserta, stipulis lanceolatis, basi inaequaliter subauriculatis, apice acutis vel acuminate, mucronatis, 5-9 mm longis et 3-4 mm latis, integris, glabris ; petiolo 8-12 mm longo rachideque 4-12 mm longo laxo bulboso-hirsutis ; foliolis suboppositis vel alternis ; petiolulo distincto tenue ad 1,5 mm longo, laeviter inaequilateralibus, ellipticis, basi asymmetricis, apice obtusis apiculatis vel truncatis mucronulatis, 10-20 mm longis et 5-10 mm latis, integris, glabris ; costa submedia ; nerviis basilaribus 2-3. *Inflorescentiae* laxissime strobiliformes, non scorpioides, axi zigzagante, 2-6 florum, 2-5 cm longae, pedunculo 5-10 mm longo bulboso-piloso ; bracteis 10-13 mm altis et 10-14 mm latis, basi late attenuatis, apice ad duos triones in 2 lobis obtusis fissis, deinde virido-lutescentibus, dense crenulatis bulboso-ciliatis, externe bulbosopilosis. *Flores* pedicello 4-6 mm longo, hirsuto ; bracteolis calycem quasi aequantibus, elliptico-fusiformibus, apice saepe 2-3 lobatis, 6-10 mm longis et 2-4 mm latis, bulboso-ciliatis pilosisque, nervulis numerosis anastomosantibus ; calyce 10 mm longo, labiis glabris, superiore apice bulbosociliato ; vexillo panduriforme, \pm 10 mm longo et 5 mm lato ; alis spatuliformibus \pm 9 mm longis et 2 mm latis ; carena 6 mm longa ; ovario 2-ovulato glabro. *Legumen* 1-2 articulatum, glabrum, articulis 7 mm longis et 6 mm latis in linea recta dispositis.

** Sect. **LUPULARIAE** nov. *Herbae* ad basin \pm lignosae, vel *suffrutices*, subaequaliter ramosae, rhytidome non efflorescente ; *folia* regulariter ad ramos disposita, non fasciculata ; stipulae basi rotundata vel inaequaliter auriculatae ; *racemi* cylindrici scorpioides, densi, rachide revoluti ; *bracteae* imbricatae, bilobatae ; *bracteolae* quam calyce magis breviores ; *legumina* articulis 1-2,

Cette section est beaucoup plus riche que les précédentes, et nous pouvons tout d'abord la diviser en deux grands groupes d'espèces, distincts par le couplage de nombreux caractères tant qualitatifs que quantitatifs. Nous considérons ces deux groupes comme des **séries**, les *Rotundatae* et les *Auriculatae*.

A. Ser. **Rotundatae** DUVIGN. * nov.

Les caractères qualitatifs de premier ordre en sont : stipules arrondies à la base (non auriculées) ; bractéoles à nervures anastomosées ; ovaire villeux ; gousse poilue.

Les caractères de deuxième ordre, plutôt quantitatifs et correspondant à des tendances, sont par exemple : bractéoles grandes ; lobes des bractées largement arrondis ; forte tendance des axes à s'aplatir, surtout chez les espèces glabres ; racèmes portés sur des rameaux à feuilles généralement réduites aux stipules ; fleurs grandes.

Cette série peut à son tour se décomposer en 3 groupes d'espèces, dûs à la variation parallèle des caractères « position de la costa dans le limbe de la foliole » « taille, consistance et caducité des stipules » :

α. Costa à l'intérieur de la foliole.

c. Stipules grandes, folioles peu nombreuses : groupe « *kapiriensis* »

d. Stipules petites, folioles nombreuses : groupe « *megaloophylla* ».

β. Costa marginale.

?. Stipules grandes : non observé jusqu'ici.

e. Stipules petites : groupe « *Renieri* ».

α. Costa à l'intérieur de la foliole.

c. Groupes d'espèces du type « *kapiriensis* ».

Ce groupe est caractérisé par de grandes stipules, dont les dimensions sont de l'ordre de celles des folioles ; à ce caractère d'ordre assez nettement qualitatif s'en joint un autre, purement quantitatif : le nombre de paires de folioles ne varie que de 1 à 4. La variation à l'intérieur du groupe est due à des différences de pilosité tendant à devenir qualitatives, jointes à une variation géographique du nombre de folioles. Aussi des différences s'observent dans la caducité des stipules : chez les espèces à petit nombre de folioles, les stipules, jouant un grand rôle photosynthétique, sont généralement foliacées, très grandes et persistantes ; lorsque les folioles augmentent en nombre et en dimensions, les stipules tendent à se réduire, et à devenir caduques : elles ne sont alors vraiment persistantes que sur les rameaux spéciali-

sat biconvexis, pilosis vel glabris, torsione suturae \pm superpositis. Typus sectionis : *Humularia Welwitschii* (TAUB). DUVIGN.

* Ser. ROTUNDATAE nov. Stipulis basi rotundatis, non auriculatis, ovario legumineque pilosis distincta, lobis bractearum generaliter late rotundatis.

sés portant les inflorescences. Cet aspect dynamique de la morphologie et de la physiologie des stipules se retrouve, encore accentué dans le passage du groupe d'espèces c au groupe d.

5. **Humularia kapiensis** (De WILD.) DUVIGN. comb. nov.

Geissaspis Welwitschii (TAUB.) BAK. var. *kapiensis* DE WILD., Bull. Jard. Bot. État Brux., IV, 1914, p. 124 ; BAK. f., Leg. Trop. Afr., 1929, p. 314.

Plante glabre. Stipules orbiculaires foliacées typiquement persistantes et aussi développées que les folioles ; 1-2 (3) paires de folioles obovales, tronquées ou émarginées au sommet, de 10-26 mm \times 6-15 mm. Bractées à lobes entiers largement orbiculaires, vertes, devenant jaunes.

Cette espèce, la plus simple du groupe, semble localisée au Katanga occidental. Dans le Katanga oriental, elle passe à l'espèce suivante, qui n'est qu'une vicariante peu distincte.

DISTRIBUTION : **Congo belge** : District du Katanga occidental (Mutshatsha : GILBERT 10. 333 ; Kinda-Kolwezi : DUVIGNEAUD 1141 G ; Kapiri : HOMBLÉ 1231 type).

— var. **nummularia** DUVIGN. * nov.

Cette variété se situe à une des extrémités de l'échelle de variation du groupe : les stipules, extraordinairement développées et persistantes, tendent à éclipser complètement les folioles réduites. La tige est très aplatie. Le limbe des stipules est largement cordé à la base.

La variété est localisée aux steppes sablonneux du plateau des Bianco, où elle est très abondante.

DISTRIBUTION : **Congo belge** : District des plateaux katangais (BIANO : DUVIGNEAUD 1336 G type, QUARRÉ 6144).

— **Autres variétés.**

Dans le secteur lundien, l'espèce a aussi été trouvée dans le coin N. O. de la Rhodésie du Nord (Mwinilunga : MILNE REDHEAD 2881) ; mais elle s'y présente sous une variété \pm glanduleuse à bractées denticulées-ciliées, qui semble résulter d'une hybridation avec *H. Bequaertii*.

6. **Humularia purpureocoerulea** DUVIGN.**. nov. sp.

« Petite » espèce vicariante de la précédente, localisée au Katanga oriental. Plante

* *H. kapiensis* var. *nummularia* nova. A typo differt ramis simplicibus magis complanatis, stipulis persistentibus magnis orbicularibus basi latissime cordatis, \pm 20-25 mm longis latisque.

** *Humularia purpureocoerulea* DUVIGN. sp. nova. *Suffrutex* 60 cm altus, ramis erectis lignosis

glabrescente, caractérisée par l'abondance des pigments authocyaniques qui confèrent à tous les organes une teinte violacée caractéristique, renforcée par une pruinosité bleuâtre abondante ; les jeunes pousses feuillées et les très jeunes inflorescences sont purpurines. Le nombre de paires de folioles s'est stabilisé à 2 ; leur forme est plus ou moins atténuée au sommet. Au lieu d'être orbiculaires, les stipules sont plus allongées, oblongues ou ovales et atténuées au sommet ; elles sont de plus assez tôt caduques.

DISTRIBUTION : **Congo belge** : District des plateaux katangais (Kundelungu : DUVIGNEAUD 1382 G2 type, 1380 G, et 1387 G). District du Katanga oriental (Sakania : HUTCHINSON et GILLET 4097, POLE EVANS 2877).

— var. **gigantea** DUVIGN.* nov.

Diffère du type par les folioles obovales bien plus grandes, atteignant 32×20 mm, et par les bractées également plus développées.

Donne l'impression d'être un polyploïde ; a été trouvée, près de Katofio, au pied de la falaise des Kundelungu, au sommet de laquelle vit le type.

DISTRIBUTION : **Congo belge** : District du Katanga oriental (Katofio : DUVIGNEAUD 1378 G2 type).

— Autres variétés.

L'espèce existe en Rhodésie du Nord, mais sous des variétés \pm poilues-glanduleuses (stipules et bractées denticulées) dont l'étude est à faire, et qui semblent résulter d'introgressions avec *H. Bequaertii* (Abercorn : BURTT 6122).

glabris, stipulis foliolisque pruinoso-cærulescentibus. *Folia* 2-jugata stipulis oblongis vel ovalibus, basi rotundatis, apice obtuso-attenuatis, 9-18 mm longis et 5-9 mm latis, integris, glabris, mox caducis ; petiolo 5-10 mm longo rachideque 5-10 mm longo glabrescentibus ; foliolis subsessilibus, inaequilateralibus, oblongis vel longe obovatis, basi attenuatis asymetricis, apice subrotundatis vel obtusis, apiculatis, 10-22 mm longis et 5-9 mm latis, integris, glabris ; costa laterale limbum in duobus partibus dividente, externa parte quam interna 1,5-2 tantum lata ; nervis basilaribus 4-6. *Inflorescentiae* strobiliformes scorpioides axillares terminalesque ad ramos foliis reductis distinctos insertae, 4-10-florae, \pm 2 cm longae, pedunculo 3-5 mm longo, laxae bulboso-piloso ; bracteis 11-15 mm altis et 14-17 mm latis, basi late rotundatis, apice emarginatis, lobis rotundatis subapiculatis, primum purpureis, deinde roseo-luteis, sparsissime denticulatis, glabris. *Flores* pedicello 2-3 mm longo, glabrescente, bracteolis oblongis vel lanceolatis, apice obtusis vel acutis, 3-5 mm longis et 1-1,5 mm latis, ciliato-bulbosis bulbis crassissimis, glabris, nervulis numerosis anastomosis ; calyce 10 mm longo, labiis integris glabrisque ; vexillo panduriforme 10 mm longo et 4-6 mm lato ; alis spatuliformis 10 mm longis et 2 mm latis ; carena 5 mm longa ; ovario 2-ovulato dense villosa. *Legumen* 1-articulatum, sparse bulboso-pilosum, sutura magis pilosa.

* *H. purpureocoeerulea* var. *gigantea* nova. A typo differt foliolis obovatis majoribus usque ad 32 mm longis et 20 mm latis, bracteis 15-20 mm altis et 16-23 mm latis, corolla major.

7. *Humularia Callensii* DUVIGN.* nov. sp.

C'est une espèce vicariante de *H. kapiensis*, localisée au Kwango; elle y constitue la seule espèce à folioles peu nombreuses (2 paires), dans une région où le nombre habituel est de 4 paires au moins. Les principales différences, surtout quantitatives, avec *kapiensis*, sont qu'ici les axes, noircissant par dessiccation, sont hérissés bulbeux, et que la forme des stipules et des folioles tend vers un allongement général et une atténuation du sommet.

DISTRIBUTION : **Congo belge** : District du Haut-Kwango (Kambangu : CALLENS 3261 type).

8. *Humularia Welwitschii* (TAUB.) DUVIGN. comb. nov.

Smithia Welwitschii TAUB., Engl. Bot. Jahrb. 23, 1896, p. 190.

Geissaspis Welwitschii BAK., J. of Bot., 46, 1908, p. 113 ; DE WILD., Bull. Jard. Bot. État Brux., IV, 1914, p. 124 ; BAK. f., Leg. Trop. Afr. 1929, p. 314.

Espèce vicariante, dans le S. O. de l'Angola, de *H. kapiensis*; feuilles 3-4 (5)-juguées.

La plante n'est pas entièrement glabre, et présente sur les pétioles quelques poils bulbeux; ces poils sont plus abondants sur l'axe de l'inflorescence.

Sinon, la plante a des stipules et folioles bien glabres et d'un vert glauque, qui, selon WELWITSCH, la font ressembler à une Coronille.

Comme chez *H. kapiensis*, certains individus ont les bractées ciliées-denticulées, ce qui résulte d'une introgression avec *H. megalophylla* ou d'une disparition incomplète des intermédiaires : le spécimen GOSSWEILER 1802 a des bractées denticulées-ciliées; les poils du pétiole et du rachis sont caducs. Il n'y a pas lieu d'en faire une espèce distincte, car il existe un autre spécimen, GOSSWEILER 3682, entièrement glabre à l'exception de certaines bractées de l'inflorescence, qui sont denticulées-ciliées; glabres et entières à la base de l'inflorescence, ces bractées deviennent d'autant plus ciliées qu'elles sont insérées plus près du sommet.

* *Humularia Callensii* sp. nova. *Suffrutex* 50 cm altus, ramis erectis, ad apices complanatis, dense glanduloso-hirsutis, in sicco brunneo-nigricans. *Folia* 2-jugata stipulis oblongo-lanceolatis vel ellipticis, basi late rotundatis, apice acutis, 12-16 mm longis et 6-8 mm latis, integris, glabris, persistentibus; petiolo 6-8 mm longo rachideque 5-6 mm longo dense glanduloso-hirsutis; foliolis subsessilibus, inaequilateralibus, longe obovatis, basi attenuatis asymetricis, apice attenuatis vel rotundatis et longe mucronatis, 14-22 mm longis et 8-11 mm latis, integris, glabris; costa magis laterale, limbum in duobus partibus dividente, externa parte quam interna 3 tantum lata; nerviis basilaribus 4-6. *Inflorescentiae* strobiliformes scorpioides axillares terminalesque ad ramos normales insertae, 4-8 florea, \pm 2 cm longae, pedunculo 3-4 mm longo hirsuto; bracteis 15-17 mm altis et 20-24 mm latis, basi late rotundatis, apice ad tertiam vel mediam partem in 2 lobis late rotundatis fissis, primum viridiscentibus, deinde luteis, integris, glabris. *Flores* pedicello 3 mm longo, hirsuto; bracteolis elliptico-lanceolatis vel fusiformibus, 6-7 mm longis et 2 mm latis, integris, glabris, nervulis numerosis anastomosis; calyce 10-12 mm longo, labiis integris glabrisque; vexillo alisque non visis; carena 4 mm longa; ovario 2-ovulato dense villosa. *Legumen* saepissime 1-articulatum, dense verrucoso-pilosum.

Donc, *H. Welwitschii* est glabre par caducité des poils, et il n'y a pas lieu d'en séparer les spécimens quelque peu poilus qui constituent la preuve de ce phénomène.

DISTRIBUTION : **Angola** (Huilla, Mono de Monino : WELWITSCH 214 type ; Mossamedes-Tunda : MAZZOCCHI-ALEMANNI 203 ; Huambo : VANDERYST 13879 ; Huilla : ANTUNEZ et DE KINDT 3025 ; Cunene : JOHNSTON s. n. ; Benguella, Mt Elende : WELLMAN 1261 ; Kakonda, Loba Bandeira : GOSSWEILER 1802 ; Kubango-Princeza Amelia : GOSSWEILER 3862) ; Ganda-Caconda : HUNDT 837 ; Kuima-Lepi : GOSSWEILER 9943 ; Nova Lisboa : GOSSWEILER 12426).

— var. **Gossweileri** (BAK.) DUVIGN. comb. nov.

Geissaspis Gossweileri BAK., J. of Bot., 46, 1908, p. 113 ; DE WILD., Bull. Jard. Bot. État Brux., IV, 1914, p. 111 ; BAK. f., Leg. Trop. Afr., 1929, p. 313.

Variété géante à 3 paires de folioles atteignant 45×30 mm. Se comporte comme un polyploïde du type.

DISTRIBUTION : **Angola** (Kakonda : GOSSWEILER 3833 type ; id., ANCHIETA 16 ; Kuima-Lepi : GOSSWEILER 9943).

9. **Humularia Bequaertii** (DE WILD.) DUVIGN. comb. nov.

Geissaspis Bequaertii DE WILD., Fedde Rep. XI, 1913, p. 523 ; Ann. Mus. Congo Belge, Bot., Sér. IV, II, 1913, p. 69 ; Bull. Jard. Bot. État Brux., IV, 1914, p. 106 ; Contr. Fl. Kat., 1921, p. 87 ; BAK. f., Leg. Trop. Afr., 1929, p. 313.

Cette espèce fait la transition avec le groupe suivant ; elle est \pm densément glanduleuse, les poils bulbeux couvrant toute la plante ou se localisant vers les extrémités, et spécialement sur les rameaux spécialisés portant les racèmes à l'aisselle de feuilles réduites aux stipules : stipules et bractées sont ici glanduleuses ; les bractées sont de plus densément denticulées-ciliées-bulbeuses.

Peut-être à cause de leur rôle physiologique sécréteur de résine important, les bractées ont une tendance à s'épaissir, à jaunir, à rester plus petites que les folioles, et à devenir caduques sur les rameaux végétatifs.

Feuilles 2-juguées, à folioles de taille et de forme extrêmement variables, en principe denticulées-ciliées-bulbeuses et pubescentes bulbeuses à la face supérieure, mais devenant parfois entières et glabrescentes sur les rameaux végétatifs.

A part ces quelques variations, l'espèce est fort bien fixée, et limitée au Katanga oriental et aux régions limitrophes de la Rhodésie du Nord. Néanmoins, un spécimen récolté beaucoup plus à l'Est (Chizera : FANSHAWE 74) a les stipules et folioles glabres, et les bractées non glanduleuses presque entières ; une étude détaillée de ce spécimen est nécessaire pour en fixer la position taxonomique exacte, et pour établir la part revenant à l'isolement géographique dans sa différenciation.

DISTRIBUTION : **Congo belge** : District du Katanga oriental (Élisabethville :

BEQUAERT 455 type, SALÉSIENS 356 ; Katuba : QUARRÉ 492 ; Karavia : QUARRÉ 1778 ; Kasombo : QUARRÉ 4117 ; Lupoko : DUVIGNEAUD 1211 G ; Kolwezi-Tenke : DUVIGNEAUD 1143 G ; Tenke : DUVIGNEAUD 1308 GI ; Kando : DE WITTE 215).

Rhodésie du Nord (Solwezi : MILNE-REDHEAD 453 ; Mufulira : EYLES 8334).

d. Groupe d'espèces du type « megalophylla ».

En traitant du groupe c, nous avons vu comment peuvent évoluer les stipules, qui, cessant en grande partie leur fonction photosynthétique, deviennent souvent très secrétrices (glanduleuses-bulbeuses) et s'épaississent tout en réduisant leurs dimensions. C'est ce qui est optimalement réalisé dans le présent groupe, où les stipules souvent glanduleuses, petites, et \pm scarieuses, sont aussi rapidement caduques, à l'exception de celles des rameaux florifères.

Caractère quantitatif lié à l'effacement des stipules : le nombre de paires de folioles est augmenté, et varie de 4 à 12.

La variation à l'intérieur du groupe est due à des différences de pilosité, de forme et taille des folioles et stipules. Autant dire que les espèces formant le groupe sont de « très petites espèces », que nous n'aurions pas retenues comme telles, si les ségrégations leur ayant donné naissance n'étaient à mettre en rapport avec l'action des facteurs géographiques.

Généralement, ces espèces brunissent très fortement par dessiccation.

10. *Humularia affinis* (DE WILD.) DUVIGN. comb. nov.

Geissaspis affinis DE WILD., Pl. Bequaert., IV, 1926, p. 47 ; BAK. f., Leg. Trop. Afr., 1929, p. 313.

Robuste espèce des forêts claires du Kwango, atteignant 1,50 m. et plus, à tiges ligneuses noirâtres à pubescence très courte et dispersée. Feuilles 4-7 juguées, à folioles grandes (20-30 \times 10-15 mm à l'état adulte), glabres et entières.

Stipules presque aussi longues que les folioles, mais beaucoup plus étroites (14-20 \times 4-8 mm), pubescentes à glabrescentes, bientôt caduques.

Racèmes typiquement glabres, à bractées entières grandes, devenant uniformément orangé vif à réticulation subparallèle très serrée et peu visible ; ce dernier caractère quantitatif est spécifique pour l'espèce.

L'espèce est donc caractérisée par des poils très mous et très caducs ; d'autre part, toutes les parties de la plante, très riches en systèmes oxydasiques, brunissent très fortement par oxydation.

DISTRIBUTION : Congo belge : District du Haut-Kwango (Panzi-Manzengèle : VANDERYST 17040 type ; Panzi : CALLENS 2358 ; Kibunda : CALLENS 3052 ; Kahemba : DUVIGNEAUD 950 GI).

II. **Humularia Kassneri** (DE WILD.) DUVIGN. comb. nov.

Geissaspis Kassneri DE WILD., Bull. Jard. Bot. État Brux., IV, 1914, p. 112 ; BAK. f., Leg. Trop. Afr., 1929, p. 314.

Espèce très glanduleuse, hautement caractérisée par la très grande longueur des poils et cils bulbeux, lesquels constituent une frange blanchâtre autour des stipules, folioles et bractées. Feuilles (3) 4-8 (9) juguées ; folioles elliptiques, obtuses à tronquées au sommet, de $7-17 \times 5-9$ mm. Stipules ovales subscariées très poilues, petites ($5-10 \times 4-7$ mm), bientôt caduques. Bractées à surface extérieure densément poilue.

La plante brunit \pm par dessiccation ; les parties jeunes, plus riches en oxydases, sont spécialement sensibles.

Une variation parallèle, à l'intérieur de l'espèce, de certains caractères de pilosité, permet de distinguer un certain nombre de variétés, qui sont plus ou moins des races géographiques.

DISTRIBUTION : **Congo belge** : District du Katanga oriental (Kasenga : DUVIGNEAUD 1399 G). District des plateaux katangais (Kundelungu : KASSNER 2754 p. p. type ; Biano : LYNES 955 c, DUVIGNEAUD 1336 G1).

— var. **kibaraensis** DUVIGN.* nov.

Diffère de l'espèce par les bractées poilues-glanduleuses sur les 2 faces, et par un nombre souvent plus grand de folioles (5-9 paires) \pm alternes.

DISTRIBUTION : **Congo belge** : District des plateaux katangais (rivière Dipidi : DE WITTE 3117 type).

— var. **Vanderystii** (DE WILD.) DUVIGN. comb. nov.

Geissaspis Vanderystii DE WILD., Pl. Bequaert., IV, 1926, p. 58 ; BAK. f., Leg. Trop., Afr., 1929, p. 318.

Diffère de l'espèce par les folioles à cils plus fins et \pm caducs et ainsi entières ou subentières, par les bractéoles beaucoup plus petites (ne dépassant pas 2 mm de long). Les bractées sont poilues ou glabrescentes sur leur face interne et le nombre de folioles atteint 8 paires.

DISTRIBUTION : **Congo belge** : District du Haut-Kwango (Panzi : VANDERYST 17020 type, Kahemba : JERNANDER 89).

* *H. Kassneri* var. *kibaraensis* nova. A typo differt bracteis externe et interne pilosis, et foliis 5-9 jugatis foliolis \pm alternantibus.

— var. **perpilosa** Duvign.* nov.

Diffère de la variété précédente par les folioles couvertes de poils apprimés sur les 2 faces (le nombre de folioles peut atteindre 8 paires). Il s'agit ici de la seule forme connue du genre *Humularia* où des poils se développent sur les 2 faces du limbe foliaire. La parenté évidente avec *H. Kassneri* var. *Vanderystii*, appuyée encore par la similitude de distribution géographique, ne plaide pas pour la séparation d'une espèce distincte.

DISTRIBUTION : **Congo belge** : District du Haut-Kwango (sine loco : CALLENS 2449 type, Kahemba-Panzi : DUVIGNEAUD 975 G).

12. *Humularia megalophylla* (HARMS) DUVIGN. comb. nov.

Smithia megalophylla HARMS, Engl. Bot. Jahrb. 26, 1899, 292.

Geissaspis megalophylla BAK. f., J. Bot., 46, 1908, p. 114 ; Leg. Trop. Afr., 1929, p. 314.

Geissaspis Castroi BAK. f., Bol. Soc. Brot. II, VIII, 1933, p. 106.

Espèce à 5-9 (11) paires de folioles souvent très grandes (jusque 30×15 mm), glabres et à bords entiers, apiculées au sommet. Sinon, les axes sont densément poilus-bulbeux, très glanduleux, de même que les stipules réduites, scarieuses et tôt caduques.

La pilosité des bractées de l'inflorescence est extrêmement variable ; dans le type, ces bractées sont à la fois poilues-bulbeuses et ciliées-denticulées-bulbeuses ; chez BAUM 706, la pilosité de la surface des bractées disparaît ; chez LYNES s. n. et HUNDT 560, les poils disparaissent même des bords, qui deviennent entiers (transition vers *H. Welwitschii*).

L'espèce est d'ailleurs extraordinairement variable en bien d'autres caractères, et une révision devra en être faite lorsqu'un matériel plus abondant en aura été récolté.

Geissaspis Castroi est, par exemple, une forme à folioles allongées et aiguës au sommet. Les échantillons de la région de Saurimo ont un grand nombre de paires de folioles (7 à 12) et des inflorescences lâches rappelant celles des *Rubrofarinaceae* et constituent une race géographique encore inédite.

Un échantillon récolté à Balovale (GILGES 171) a des stipules à surface glabre, mais à bords ciliés denticulés comme les folioles.

Enfin, l'espèce suivante, *H. lundaensis* est une variante géographique congolaise bien peu distincte.

DISTRIBUTION : **Angola** (Huilla : ANTUNEZ 94 type ; Humpata : PEARSON 2108 ; Lubango : HUMBERT 16.274 ; riv. Longa-Quiriri : BAUM 706 ; Bihé : LYNES s. n. ; Ganda-Caconda : HUNDT 560 ; Huambo : CASTRO 176, type de *G. Castroi* ; Dala-Saurimo : YOUNG 352 ; Saurimo : LYNES 322).

Rhodésie du Nord (Balovale : GILGES 171).

* *H. Kassneri* var. *perpilosa* nova. A typo differt foliolis superne et subtus pilosis.

13. *Humularia lundaensis* DUVIGN.* nov. sp.

Espèce glanduleuse des terrains sablonneux du Lomami, au Congo belge. Diffère assez peu de l'espèce précédente, et appartient à son échelle de variation. Reconnaisable aux folioles 4-8 juguées, petites, fusiformes, longuement apiculées au sommet, de $12-23 \times 5-10$ mm.

A considérer comme une des « petites espèces » formant la superespèce « megalophylla ». C'est la seule que nous avons pu traiter séparément, pour le présent, parce que nous en possédions un abondant matériel bien localisé géographiquement.

DISTRIBUTION : Congo belge : District du Katanga occidental (Kinda : DUVI-GNEAUD 1127 G, type ; Mato : BECQUET 66 ; Kamina : MULLENDERS 1078).

e. Groupe d'espèces du type « tenuis ».

Dans ce groupe, il y a également réduction des stipules, mais celles-ci au lieu de s'épaissir s'amincissent, deviennent membraneuses, et peuvent rester persistantes

14. *Humularia tenuis* DUVIGN.** nov. sp.

Espèce extrêmement bien caractérisée, formant à elle seule un « groupe d'espèces » distinct.

* *Humularia lundaensis* sp. nova. *Suffrutex* magis glandulosus ad 1 m altus, ramis erectis subcylindricis magis robustis lignosisque, dense glanduloso-hirsutis, in sicco fuscescens. *Folia* 4-8-jugata stipulis ellipticis, basi rotundatis, apice rotundatis vel obtusis, sat parvis, 6-10 mm longis et 4-6 mm latis, dense denticulatim bulboso-ciliatis, externe dense glanduloso-pilosis, mox caducis ; petiolo 10-15 mm longo rachideque 25-70 mm longo dense glanduloso-hirsutis ; foliolis petiolulo usque ad 1 mm longo, inaequilateralibus, elliptico-fusiformibus, basi asymmetricis, apice obtusis vel acutis et longe apiculatis, 12-23 mm longis et 5-10 mm latis, integris, glabris ; costa sublaterale limbum in 2 partibus dividente, externa parte quam interna 1,5 tantum lata ; nerviis basilaribus 3-5 + 1-2. *Inflorescentiae* strobiliformes scorpioides axillares terminalesque ad ramos foliis reductis distinctis insertae, 8-20-florae, 4-6 cm longae, pedunculo robusto 10-15 mm longo, dense bulboso-hirsuto ; bracteis 13-15 mm altis et 12-13 mm latis, basi late rotundatis, apice ad sextam partem in 2 lobis rotundatis fissis, deinde luteo-purpurascens, dense denticulatim bulboso-ciliatis, externe bulboso-pubescentibus. *Flores* pedicello ± 5 mm longo, hirsuto ; bracteolis oblongis vel fusiformibus, 4-5 mm longis et 1,5 mm latis, bulboso-ciliatis bulbis crassissimis, sparse bulboso-pilosis, nervulis numerosis anastomosibus ; calyce ± 10 mm longo, labiis glabris, superiore apice trilobata et bulboso-ciliata ; vexillo basi rectangulare, apice flabelliformiter late expenso, 15-17 mm longo et 11-12 mm lato ; alis spatuliformibus 16-17 mm longis et 6 mm latis ; carena 6-7 mm longa ; ovario 2-ovulato dense villosa. *Legumen* 1-articulatum, verruculoso-pilosum.

** *Humularia tenuis* sp. nova. *Suffrutex* ± 70 cm altus, ramis erectis \pm divaricatis, tenuibus, glabrescentibus, in sicco fuscescens. *Folia* 4-5-jugata stipulis elliptico-fusiformibus, basi attenuatis, truncatis vix conspicuiter auriculatis, apice acutis vel acuminate, quam foliolis magis minoribus, 7-10 mm longis et 3-5 mm latis, submembranaceis, integris, glabris, persistentibus ; petiolo ± 10 mm longo rachideque 15-30 mm longo sparsissime bulboso-hirsutis ; folioli petiolulo usque ad 1 mm longo, inaequilateralibus, oblongis vel longe ellipticis aut obovatis, basi asymmetricis, apice obtusis vel rotundatis, apiculatis, 13-22 mm longis et 5-9 mm latis, integris, glabris ; costa

Les stipules sont réduites, mais persistantes, leur consistance étant membraneuse et leur couleur jaunâtre ; leur limbe fusiforme, aigu ou acuminé au sommet, et également longuement atténué vers la base, où l'on observe un début de formation d'oreillettes, est unique dans le genre.

Plantes grêles et glabrescentes, à folioles 4-5 juguées, brunissant fortement en herbier.

DISTRIBUTION : **Congo belge** : District des plateaux katangais (Upemba : DE WITTE 5381 type).

β. *Costa marginale*.

f. Groupes d'espèces du type « Renieri ».

Les individus à stipules non auriculées et costa marginale sont peu fréquents dans le genre *Humularia*. Ils n'y forment qu'un seul groupe ne comportant qu'une seule espèce, très bien fixée, et très bien localisée géographiquement au bord Nord-Ouest de l'aire du genre.

15. *Humularia Renieri* (DE WILD.) DUVIGN. comb. nov.

Geissaspis Renieri DE WILD., Pl. Bequaert. IV, 1926, p. 52 ; BAK. f., Leg. Trop. Afr., 1929, p. 317.

Espèce très abondante dans les steppes herbeux des plateaux Bateke et du bord Nord des plateaux kalahariens du Kwango. Plante très glanduleuse. Feuilles 7-9-juguées ; folioles lâchement denticulées à costa marginale ; stipules petites, caduques. Racèmes jaunes très récurvés, subglobuleux, à bractées glabres mais ciliées-denticulées.

DISTRIBUTION : **Congo belge** : District des plateaux Bateke et du contact Kalahari-Karoo (Mpese : RENIER s. n. type, Dinga-Popokabaka : GERMAIN 2247 ; Pandi : DUVIGNEAUD 847 G ; Feshi-Kikwit : DUVIGNEAUD 1061 G).

submedia ; nervulis basilaribus 2-3 + 1. *Inflorescentiae* strobiliformes scorpioides axillares ad ramos normales insertae, 4-10-florae, 2-4 cm longae, pedunculo 3-5 mm longo, laxo hirsuto ; bracteis 13-14 mm altis et 12-13 mm latis, basi late attenuatis, apice ad quartam partem in 2 lobis acutis apiculatis fissis, deinde roseis, integris, glabris. *Flores* pedicello 3 mm longo, hirsuto ; bracteolis ovato-lanceolatis, 5-6 mm longis et 2 mm latis, bulboso-ciliatis bulbis crassissimis, sparse bulboso-pilosis, nervulis numerosis anastomosis ; calyce 7-8 mm longo, labiis integris glabrisque ; corolla adulta non visa ; ovario 2-ovulato dense villosa. *Legumen* ignotum.

B. Ser. **Auriculatae** DUVIGN.* nov.

Les caractères qualitatifs de premier ordre en sont : stipules longuement et inégalement biauriculées à la base (en forme de palette d'artiste-peintre) ; bractéoles à nervures non anastomosées ; ovaire glabre ; gousse glabre.

Les caractères de deuxième ordre (tendances quantitatives) sont par exemple : bractéoles petites ; lobes des bractées atténués, obtus jusqu'à aigus ou même acuminés au sommet ; axes cylindriques ; racèmes isolés à l'aisselle de feuilles normales sur rameaux normaux.

Cette série se décompose à son tour en groupes d'espèces, dus à la variation parallèle des caractères « position de la costa dans le limbe de la foliole » et « taille, consistance et caducité des stipules » ; en plus, interviennent des caractères dus au port, à la pilosité, et au nombre de folioles :

γ. Costa à l'intérieur de la foliole ; folioles généralement 1-2 paires.

1. Stipules grandes, foliacées.

g. Port dressé : groupe « drepanocephala ».

2. Stipules petites.

h. Port dressé : groupe « apiculata ».

i. Port rampant ou décombant : groupe « rosea ».

δ. Costa marginale.

1. Stipules grandes, foliacées ; port dressé.

1° Folioles ± falciformes.

j. 1-2 (3) paires de folioles ; plantes le plus souvent poilues, d'un vert vif persistant ou brunissant par dessiccation : groupe « Descampsii ».

k. (3) 4-5 paires de folioles ; plantes typiquement glabres d'un vert glauque ± prumineux : groupe « Mendonçae ».

100 Folioles orbiculaires ou flabelliformes.

l. 1 paire de folioles ; plantes typiquement glabres, ne brunissant pas par dessiccation : groupe « minuta ».

2. Stipules petites : ?

γ. Costa à l'intérieur de la foliole.

1-2-3 paires de folioles.

1. Stipules grandes, foliacées.

g. Groupe d'espèces du type « drepanocephala ».

Groupe extrêmement complexe, les variations quantitatives différentielles conduisant à un grand nombre de « petites espèces » souvent mal limitées étant : le nombre

* Ser. AURICULATAE nova. Stipulis basi bi-auriculatis, ovario legumineque glabris distincta, lobis bractearum generaliter attenuatis, saepe obtusis vel acutis.

de paires de folioles (1 ou 2), la pilosité avec son corollaire de denticulation des limbes, le port (grêle ou robuste), la forme des folioles (voir p. 00 et fig. 4) à sommet \pm échancré et \pm inégalement échancré.

Certains caractères de quantité paraissent couplés, mais le matériel jusqu'ici récolté est insuffisant pour qu'on puisse se prononcer sur ce point d'une manière définitive. C'est pourquoi un certain nombre des « petites espèces » ici énumérées ne sont que provisoires.

g1. Feuilles 1-juguées.

16. *Humularia Elisabethvilleana* (DE WILD.) DUVIGN. comb. nov.

Geissaspis Elisabethvilleana DE WILD., Fedde Rep. XI, 1913, p. 523 ; Ann. Mus. Congo Belge, Bot., Sér. IV, II, 1, 1913, p. 68.

Plante à tiges grêles et glabres ; folioles simplement émarginées au sommet ; limbe divisé par la nervure principale en 2 parties de forme et de longueur à peu près semblables.

Bractées à bords entiers, parfois très éparsément ciliolés, à lobes obtus ou arrondis.

DISTRIBUTION : **Congo belge** : District du Katanga oriental (Élisabethville : BEQUAERT 275 type ; Luente (?) : KASSNER 2498 p. p. ; Mosso, Ruanda Urundi : MICHEL et REED 1968).

17. *Humularia drepanocephala* (BAK.) DUVIGN. comb. nov.

Geissaspis drepanocephala BAK., Kew Bull. 1897, p. 260 ; BAK. f., Leg. Trop. Afr. 1929, p. 313.

Geissaspis emarginata HARMS, Engl. Bot. Jahrb. 28, 1900, p. 405.

Geissaspis Ringoetii DE WILD., Ann. Mus. Congo Belge, Bot., Sér. IV, 1914, p. 121 ; BAK. f., Leg. Trop. Afr. 1929, p. 312.

Plantes à tiges robustes, hérissées-scabrescentes ; folioles profondément échancrées au sommet, l'échancrure et la costa divisant le limbe en 2 lobes de forme et de longueur très différentes, le lobe interne nettement plus court, et beaucoup plus étroit.

On observe tous les passages entre des stipules et folioles à bords entiers et des stipules et folioles à bords denticulés tout autour. Souvent, il ne reste que quelques rares dents apicales.

Néanmoins, on observe un certain couplage du caractère denticulé avec certains autres caractères morphologiques ou géographiques, ce pourquoi nous avons utilisé la denticulation des stipules, folioles et bractées, pour établir de petits taxa, qui ne sont que provisoires.

La fig. 4 illustre la régression progressive du lobe interne des folioles, et montre la parenté du groupe d'espèces *g* avec le groupe *i*. Bien que tous les intermédiaires existent, il nous semble que la forme du type Homblei (fig. 4, D.-F), avec lobe interne réduit à une languette, a une tendance à dominer dans la partie Ouest de

l'aire de l'espèce, ce pourquoi nous avons maintenu sous forme de variété l'espèce *Geissaspis Homblei* DE WILD.

Humularia drepanocephala est une espèce typiquement répandue dans l'Est du domaine zambézien (Tanganyika Territory, Rhodésie du Nord, Katanga oriental) où elle pousse surtout, sous sa forme typique ou denticulée, dans les massifs de basses montagnes auxquels nous avons déjà fait allusion à diverses reprises.

Voici comment se présente à nous la variation de cette espèce au travers de son aire relativement vaste de distribution géographique :

— var. **drepanocephala** DUVIGN. nov.

C'est ce que nous considérons comme la variété typique, correspondant aux références bibliographiques citées plus haut.

Folioles inégalement obcordiformes, à costa latérale divisant le limbe en 2 parties très inégales, mais avec le lobe interne encore bien développé, saillant-arrondi au sommet. Folioles et stipules généralement entières, ou avec quelques denticulations apicales. Bractées entières à lobes obtus à aigus.

DISTRIBUTION : **Nyassaland** (Nyika plateau : WHYTE s. n., type ; entre Mpata et le plateau du Tanganyika : WHYTE s. n.).

Tanganyika Territory (Kyimbila : SOLZ 2633 ; Ufipa, Malonje : BULLOCK 2756 et 1895 ; S. Uhehe : von PRITTWITZ v. GAFFRON 80 ; Uhehe, Ukano Berge : GOETZE 687, type de *G. emarginata*).

Congo belge : District du Katanga oriental (Tshinsenda : RINGOET 488, type de *G. Ringoetii*).

— var. **Homblei** (DE WILD.) DUVIGN. comb. nov.

Geissaspis Homblei DE WILD., Fedde Rep., XI, 1913, p. 522 ; Ann. Mus. Congo belge, Bot., sér. IV, II, 1, 1913, p. 69 ; Bull. Jard. Bot. État Brux., IV, 1914, p. 111 ; BAK. f., Leg. Trop. Afr., 1929, p. 313.

Folioles non obcordiformes, presque unilatérales, à lobe interne réduit à une languette n'atteignant pas le $\frac{1}{5}$ de la largeur totale. Folioles et stipules entières. Bractées entières à lobes obtus.

DISTRIBUTION : **Congo belge** : District du Katanga Oriental (Tschinsenda : HOMBLÉ 355).

Rhodésie du Nord : (Mufulira : CRUSE 256 p. p. ; Ndola : FANSHAW 43 ; id. : LYNES 640).

— fo. **denticulata** DUVIGN *. nov.

* *Humularia drepanocephala* var. *Homblei* fo. *denticulata* nova. Differt foliolis et stipulis denticulatis.

Forme à folioles et stipules denticulées. Bractées entières. Semble abondante dans le massif montagneux séparant le Tanganyika Territory et la Rhodésie du Nord.

DISTRIBUTION : **Tanganyika Territory** (Ufipa, Chapota : BULLOCK 2036 ; Ufipa, Mwemya Mt : BULLOCK 3721 ; Mbosi : POLLOCK ; Mbeya : DAVIES 73 pp ; Tanganyika : WEBB 67).

Congo belge : District des plateaux katangais (Lukafu : DUVIGNEAUD 1238 G, type).

— var. **forcipiformis** DUVIGN.* nov.

Semblable à la var. *Homblei* fo *denticulata*, mais bractées fendues jusqu'à la 1/2 de leur hauteur en 2 lobes acuminés, denticulés-spinuleux sur leur bord interne, et parfois aussi sur le bord externe.

DISTRIBUTION : **Congo belge** : District du Katanga oriental (Mokambo : SALÉSIENS 1118 type).

Rhodésie du Nord (Mufulira : CRUSE 454 et 256 pp.).

g2. Feuilles 2-3 juguées.

On trouve ici un certain nombre de « petites espèces » souvent difficiles à distinguer.

Nous les avons classées dans le sens glabre → poilu et folioles 2-juguées → folioles 2-3 juguées.

18. *Humularia Corbisieri* (DE WILD.) DUVIGN. comb. nov.

Geissaspis Corbisieri DE WILD., Fedde Rep., IX, 1913, p. 523 ; Ann. Mus. Congo belge, Bot., sér. IV, II, 1913, p. 70 ; Bull. Jard. Bot. État Brux., IV, 1914, p. 110.

G. kapandensis DE WILD., Bull. Jard. Bot. État Brux., IV, 1914, p. 111 ; BAK. f., Leg., Trop. Afr., 1929, p. 315.

Espèce très bien fixée et très caractéristique, avec ses nombreuses tiges très courtes et très grêles, blanchâtres ou blanc paille, naissant sur de minces rhizomes ligneux ; feuilles 2-juguées ; stipules et folioles d'un vert très pâle, se maintenant par dessiccation ; bractées à lobes denticulés-ciliés sinon glabres ; plantes glabres ou glabrescentes.

Les stipules, petites vers la base, deviennent de plus en plus grandes vers le sommet des tiges, où leurs dimensions atteignent ou même dépassent celles des folioles.

* *Humularia drepanocephala* var. *forcipiformis* nova. A typo differt bracteis denticulatis.

Folioles obovales de 11-22 × 6-12 mm, subarrondies, tronquées ou à peine émarginées au sommet, glabres et entières, à costa submédiane.

DISTRIBUTION : **Congo belge** : District du Katanga oriental (Welgelegen : CORBIER et FLORENT 585 type ; Katuba : QUARRÉ 96, 720 ; Élisabethville : QUARRÉ 4251 ; vallée de la Kapanda : HOMBLÉ 1010).

19. **Humularia Bakeriana** (DE WILD.) DUVIGN. comb. nov.

Geissaspis Bakeriana DE WILD., Bull. Jard. Bot. État Brux., IV, 1914, p. 105.

Tiges grêles peu ramifiées, glabrescentes ; stipules et folioles vert foncé, ne changeant pas par dessiccation ; bractées à lobes obtus, entiers. Feuilles 2-juguées.

Les stipules sont en général assez nettement plus petites que les folioles, mais pas à tous les entrenœuds ; l'espèce marque ainsi un début de tendance à une réduction des stipules. Stipules glabres à bords entiers. Folioles obovales de 9-15 × 6-9 mm, arrondies ou légèrement émarginées au sommet, glabres et entières, à costa submédiane.

DISTRIBUTION : **Nyassaland** (Nyika plateau : WHYTE p. p.).

20. **Humularia anceps** DUVIGN.* nov. sp.

Tiges grêles, peu ramifiées, glabrescentes, aplaties aux extrémités ; tous les organes brunissent par dessiccation ; bractées éparsément denticulées-ciliolées à subentières, sinon glabres, à lobes obtus et apiculés.

Stipules grandes, elliptiques ou hastées, glabres à bords entiers.

Folioles 2-juguées, obovales, arrondies ou tronquées au sommet, de 15-22 × 6-13 mm, glabres et entières, à costa très latérale.

DISTRIBUTION : **Congo belge** : District du Katanga oriental (Munama : KERKVOORDE 146, type).

* *Humularia anceps* sp. nova. *Suffrutex* 15-30 cm altus, in sicco fuscescens, ramis subherbaceis erectis, gracilibus, glabrescentibus, apice complanatis. *Folia* 2-jugata stipulis ellipticis vel hastatis, foliaceis, basi inaequaliter biauriculatis, apice obtuso-apiculatis vel acutis, 14-30 mm longis et 7-15 mm latis, integris, glabris, persistentibus ; petiolo 5-10 mm longo rachideque 5-10 mm longo glabrescentibus ; foliolis subsessilibus, inaequilateralibus, obovatis, apice rotundatis vel truncatis, mucronatis, 15-22 mm longis et 6-13 mm latis, integris, glabris ; costa magis laterale limbum in duobus partibus dividende, externa parte quam interna 2-3 tantum lata ; nervis basilaribus 4-6. *Inflorescentiae* scorpioides axillares, 6-12-florae, 2-3 cm longae, pedunculo 5-10 mm longo, laxe bulboso-piloso ; bracteis ± 15 mm altis et 12 mm latis, apice ad tertiam vel mediam partem in 2 lobis obtuse attenuatis fassis, sparse denticulato-ciliolatis, superficie glabris. *Flores* bracteolis lanceolato-linearibus, 3-4 mm longis et 0,3-0,5 mm latis, integris, glabris, nervulis non numerosis non anastomosatis ; calyce ± 7 mm longo, labiis glabris ; vexillo carena alisque adultis non visis ; ovario glabro. *Legumen* ignotum.

21. *Humularia ciliato-denticulata* (DE WILD.) DUVIGN. comb. nov.

Geissaspis ciliato-denticulata DE WILD., Bull. Jard. Bot. État Brux., IV, 1914, p. 108 ; BAK. f., Leg. Trop. Afr., 1929, p. 316.

Suffrutex d'aspect et de port extrêmement semblables à ceux de l'espèce précédente, mais densément et longuement poilu sur toutes ses parties ; tous les organes brunissent par dessiccation ; bractées densément denticulées-longuement ciliées, à surface externe poilue-bulbeuse, à lobes obtus. Stipules grandes, suborbiculaires ou elliptiques, poilues, longuement ciliées. Folioles (2 paires) obovales ou elliptiques, émarginées au sommet, de 12-21 × 8-10 mm, densément poilues, longuement ciliées, à costa très latérale.

DISTRIBUTION : **Congo belge** : District des plateaux katangais (Marungu : QUARRÉ 7238 ; id. (?), collecteur inconnu, s. n., type).

22. *Humularia Wittei* DUVIGN.* nov. sp.

Suffrutex de 20-30 cm de haut, à tiges assez grêles, cylindriques, poilues, bulbeuses scabrescentes, brunissant ± par dessiccation ; bractées denticulées-ciliées, sinon glabres, à lobes obtus à aigus. Stipules grandes, elliptiques ou hastées, foliacées ou submembraneuses, glabres à bords entiers.

Folioles (2-3 paires) elliptiques ou obovales, arrondies-apiculées à émarginées-mucronées au sommet, de 11-22 × 7-12 mm, glabres et entières, à costa submarginale. La présence occasionnelle de très rares cils près de la base de quelques folioles et stipules indique la parenté avec *H. Meyeri-Johannis*.

DISTRIBUTION : **Congo belge** : District du Katanga oriental (Kando : DE WITTE 181, type).

23. *Humularia Meyeri-Johannis* (HARMS et DE WILD.) DUVIGN. comb. nov.

Geissaspis Meyeri-Johannis HARMS et DE WILD., Engl. Bot. Jahrb., LI, 1914, p. 227 ; DE WILD., Bull. Jard. Bot. État Brux., IV, 1914, p. 119 ; BAK. f., Leg. Trop. Afr., 1929, p. 317.

Sous-arbuste à tiges assez robustes, ligneuses, cylindriques, courtement hérissées-bulbeuses, scabres ; bractées très éparsément denticulées, glabres, à lobes aigus. Stipules elliptiques-lancéolées, denticulées-ciliées bulbeuses, sinon glabres.

Folioles (2-3 paires) obovales, arrondies à légèrement émarginées au sommet, qui présente parfois un apicule courbé en crochet, de 7-16 × 4-9 mm, glabres, éparsément denticulées, à costa submédiane.

DISTRIBUTION : **Ruanda-Urundi** (Mont Gaharo : H. MEYER 935, type ; mont Rungwa : H. MEYER 978).

* *Humularia Wittei* sp. nova. A *H. ancipile* differt axis piloso-bulbosis, foliolis saepe 3-jugatis, stipulis magnis minoribusque occurrentibus.

2. Stipules petites.

h. Groupe d'espèces du type « apiculata ».

Stipules membraneuses tôt caduques ; port dressé.

24. **Humularia luentensis** (DE WILD.) DUVIGN. comb. nov.

Geissaspis luentensis DE WILD., Bull. Jard. Bot. État Brux., IV, 1914, p. 116 ; BAK. f., Leg. Trop. Afr., 1929, p. 315.

Sous-arbuste à tiges grêles, peu ligneuses, à ramifications divariquées, glabres ou glabrescentes.

Stipules lancéolées de $5-7 \times 2-3$ mm, glabres, entières.

Folioles (2 (3) paires) obovales, tronquées ou légèrement émarginées au sommet, de $7-17 \times 4-10$ mm, glabres et entières, à costa latérale.

Bractées de $10-12 \times 14$ mm, glabres et entières, à lobes obtus et apiculés.

Plantes brunissant par dessiccation.

DISTRIBUTION : **Congo belge** : District du Katanga oriental (Luente : KASSNER 2498 type).

25. **Humularia apiculata** (DE WILD.) DUVIGN. comb. nov.

Geissaspis apiculata DE WILD., Bull. Jard. Bot. État Brux., IV, 1914, p. 104 ; BAK. f., Leg. Trop. Afr., 1929, p. 316.

Sous-arbuste assez élevé (atteignant 1,70 m de haut) à tiges robustes, ligneuses, très ramifiées, poilues-bulbeuses scabérulentes. Plantes brunissant par dessiccation.

Stipules lancéolées de $3-7 \times 2-4$ mm, éparsément ciliées-denticulées sinon glabres.

Folioles ((2) 3 paires) obovales, tronquées ou émarginées au sommet avec les 2 lobes inégalement longs, munies d'un apicule souvent recourbé en crochet, de $6-15 \times 3,5-8$ mm, éparsément denticulées-ciliées, subentières avec l'âge, glabres sur la face supérieure, parfois éparsément poilues sur les nervures de la face inférieure ; costa très latérale.

Bractées de $8-10 \times 12$ mm, éparsément denticulées-ciliées bulbeuses, devenant entières avec l'âge, sinon glabres, à lobes obtus et apiculés.

DISTRIBUTION : **Congo belge** : District du Katanga oriental (Lufonzo : KASSNER 2851 type ; Baudouinvillie : ROBYNS 2238).

26. **Humularia Ledermannii** (DE WILD.) DUVIGN. comb. nov.

Geissaspis Ledermannii DE WILD., Bull. Jard. Bot. État Brux., IV, 1914, p. 115 ; BAK. f., Leg. Trop. Afr. 1929, p. 317.

Sous-arbuste du Cameroun, provoquant dans l'aire générale du genre une forte

disjonction. Plante très robuste à rameaux scabres à glabrescents, à folioles géantes, ne brunissant pas par dessiccation.

Stipules assez grandes, mais tôt caduques, de $10-23 \times 5-8$ mm, glabres et entières.

Folioles (3-4 paires) obovales ou elliptiques, obtuses à aiguës et apiculées au sommet, de $17-43 \times 8-23$ mm denticulées, glabres, à costa submédiane.

Bractées de 16×23 mm, glabres et entières, à lobes obtus et apiculés.

Cette espèce fortement caractérisée forme probablement à elle seule un « groupe d'espèces » ; nous l'avons placée provisoirement dans le groupe *h*, n'ayant eu l'occasion de n'en examiner qu'une photographie, quelques folioles, et une inflorescence déformée.

DISTRIBUTION : Cameroun (Mao-barkedge : LEDERMANN 5460).

27. ***Humularia sudanica*** DUVIGN.* nov. sp. A côté de *H. Ledermanii* il convient de placer la seule espèce soudanaise, encore inédite, du genre *Humularia*, représentée par un spécimen (MYERS 9369) récolté près de la rivière Sue, à 40 miles au N. E. de Yambio ; c'est une plante robuste à rameaux hérissés scabres, à feuilles 2-juguées grandes, coriaces, à bords quasi dentés (et non denticulés).

Nous appelons cette espèce sans la décrire plus longuement ici *Humularia sudanica*.

i. Groupe d'espèces du type « rosea ».

Du groupe précédent, comportant des espèces dressées à rameaux raides, on peut séparer un petit groupe d'espèces décombantes ou rampantes, à rameaux allongés flexueux.

28. ***Humularia rosea*** (DE WILD.) DUVIGN. comb. nov.

Geissaspis rosea DE WILD., Fedde Rep., XI, 1913, p. 524 ; Ann. Mus. Congo Belge, Bot., sér. IV, II, 1, 1913, p. 71 ; Bull. Jard. Bot. État Brux., IV, 1914, p. 121.

G. rosea DE WILD., var. *divergentiloba* DE WILD., Pl. Bequaert., IV, 1926, p. 56.

G. incognita DE WILD., Fedde Rep., XI, 1913, p. 524 ; Ann. Mus. Congo Belge, Bot., sér. IV, II, 1, 1913, p. 71 ; Bull. Jard. Bot. État Brux., IV, 1914, p. 111.

G. incognita DE WILD., var. *latifoliolata* DE WILD., Pl. Bequaert., IV, 1926, p. 50 ; BAK. f., Leg. Trop. Afr., 1929, p. 316.

G. subscabra DE WILD., Bull. Jard. Bot. État Brux., IV, 1914, p. 123.

G. Robynsii DE WILD., Pl. Bequaert, IV, 1926, p. 54.

Espèce rampante, possédant un grand nombre de caractères importants bien constants, et aujourd'hui connue par au moins 10 spécimens tous récoltés aux environs d'Élisabethville. Ceci permet de détecter, par l'étude détaillée des spécimens en question, les caractères variables et de ce fait peu importants, qui ont été souvent utilisés dans le genre *Humularia* comme critères spécifiques.

* *Humularia sudanica* sp. nov. Arbustus parvus, ramis robustis fuscescentibus, bulboso-hirsutis, stipulis sat magnis, biauriculatis, mox caducis, foliis 2-jugatis, foliolis magnis coriaceis dentatis, racemis magnis \pm 15-floris. Typus : MYERS 9369.

Le port rampant et les rameaux flexueux grêles constituent des caractères absolument exceptionnels dans le genre *Humularia*; à ceci s'ajoute le fait que les inflorescences sont fréquemment portées sur de longs rameaux grêles flexueux non ou à peine feuillés, seulement stipulés à stipules réduites; feuilles 2-juguées.

La pilosité est variable: les axes sont toujours couverts, \pm densément, de poils bulbeux scabres.

La disposition des 4 folioles est flabelliforme, ceux de la paire supérieure étant très rapprochés.

Les stipules sont toujours beaucoup plus petites que les folioles, ovales ou lancéolées, aiguës ou acuminées au sommet; elles sont néanmoins persistantes, ce qui n'est généralement pas le cas chez les *Humularia* à stipules réduites.

Folioles grandes (17-33 \times 8-18 mm), elliptiques ou obovales, arrondies ou tronquées au sommet, typiquement glabres et à bords entiers.

Bractées membraneuses pellucides, devenant rosées avec l'âge, de 12-15 \times 15 mm, très irrégulièrement et variablement serrulées-ciliées, sinon glabres, à lobes aigus ou obtus et apiculés.

Fleurs médiocres de \pm 10 mm de long.

DE WILDEMAN en a décrit 4 espèces: les caractères qui séparent celles-ci sont trop ténus et trop transitoires pour qu'on puisse y voir autre chose que 4 formes d'une même espèce.

Le type de *G. rosea* a des rameaux glabrescents ou localement hérissés scabérulents; les stipules sont lancéolées, 2-3 fois plus longues que larges; les folioles sont allongées, 2-3 fois plus longues que larges:

folioles de la paire supérieure: 30-35 \times 11-13 mm,

folioles de la paire inférieure: 25-30 \times 9-12 mm.

Les bractées florales ont des lobes aigus et mucronés; leurs bords sont très éparsement denticulés-ciliés, seulement parfois à la base.

Le type de *G. Robynsii* est une forme du précédent à rameaux plus poilus et plus scabres; les folioles sont un peu plus trapues:

folioles de la paire supérieure: 25-32 \times 12-15 mm,

folioles de la paire inférieure: 20-25 \times 9-14 mm.

Les bractées ont des lobes subarrondis, mais à long apicule; leurs bords sont éparsement denticulés-ciliés.

Le type de *G. subscabra* a des rameaux encore plus poilus et plus scabres; les folioles sont encore plus trapues:

folioles de la paire supérieure: 17-20 \times 12-16 mm,

folioles de la paire inférieure: 18-22 \times 10-12 mm.

Les bractées sont ici densément denticulées-ciliées ou même dentées ; mais le caractère n'est pas absolu, car dans une même inflorescence on trouve, à côté de bractées de ce type, d'autres bractées à denticulations éparses comme dans les 2 types précédents.

Il s'agit ici d'une forme à pilosité plus développée, ce qui est encore marqué par la présence de quelques cils à la base de quelques folioles.

Le type de *G. incognita* est, contrairement aux précédents, une forme à folioles plus étroites :

folioles de la paire supérieure : $\pm 22 \times 9$ mm,

folioles de la paire inférieure : $\pm 23 \times 8$ mm.

Les folioles sont de plus obtusément atténuées au sommet.

Sinon, tous les caractères sont ceux de *rosea*, avec bractées très éparsément denticulées ciliées.

DE WILDEMAN a décrit sous le nom de *G. incognita* var. *latifoliolata* une plante ne différant du type que par sa robustesse et ses folioles obovales très grandes :

folioles de la paire supérieure : 33×18 mm.

folioles de la paire inférieure : $28-30 \times 13-14$ mm.

A ces spécimens, on peut en ajouter d'autres, comme QUARRÉ 258 et 3158, pratiquement superposables à *subscabra*, et QUARRÉ 619, à folioles suborbiculaires.

Ce rapide examen montre que des caractères comme

rapport longueur/largeur des folioles, et formes en résultant,
densité de l'indument et de la scabrité des axes,
degré de denticulation des bractées,

ne peuvent être utilisés sans danger pour distinguer des espèces.

Au Katanga reste constant le caractère *entier* des bords des folioles et des stipules ; mais un spécimen récolté à Abercorn par BURTT (n° 6436) a des folioles très trapues à bords éparsément ciliés-denticulés, comme d'ailleurs les bords des stipules ; les bractées sont ici densément denticulées-ciliées. On a donc ici une variante géographique, liée cependant au type, dans son caractère différentiel même, par le fait que *G. subscabra* (voir plus haut) peut présenter quelques cils à la base de certaines folioles.

Quoi qu'il en soit, il s'avère que le caractère pilosité et denticulation est plus conservatif chez les folioles et stipules que chez les bractées florales.

DISTRIBUTION : **Congo belge** : District du Katanga oriental (Élisabethville : HOMBLÉ 659 type, BEQUAERT 275 bis, QUARRÉ 3158, ROBYNS 1678 et 1678 bis, SALÉSIENS 140 ; Shinshenda⁶ : RINGOET 6 ; Élisabethville-Kasenga : ROBYNS 1798 ; Kijila : QUARRÉ 1619, Kafubu : QUARRÉ 258).

Rhodésie du Nord (Solwezi : MILNE-REDHEAD 689).

— var. **denticulata** DUVIGN.* nov.

Diffère du type par les stipules et folioles éparsément denticulées-ciliées.

DISTRIBUTION : **Rhodésie du Nord** (Abercorn : BURTT 6436 type).

29. **Humularia katangensis** (DE WILD.) DUVIGN. comb. nov.

Geissaspis katangensis DE WILD., Bull. Jard. Bot. État Brux., IV, 1914, p. 113 ;
BAK. f., Legum. Trop. Afr., 1929, p. 316.

L'espèce n'est connue que par le type, récolté à Sakania : la plante est apparemment décombante à rameaux hérissés scabres flexueux, mais non rampante.

Feuilles 3-juguées à folioles d'un vert clair non altéré par dessiccation, obovales, atténuées apiculées au sommet, de $15-27 \times 8-18$ mm, entières (ou présentant quelques denticulations près de la base) et glabres.

Stipules elliptiques, apiculées au sommet, de $8-9 \times 5$ mm, très éparsément denticulées, apparemment caduques.

Bractées de 22×14 mm, devenant orangées avec cerne jaune, densément denticulées-ciliées, à lobes obtus et apiculés.

DISTRIBUTION : **Congo belge** : district du Katanga oriental (Sakania : KASSNER 2286 type).

— var. **glabrescens** DUVIGN.** nova.

Plantes plus glabres dans toutes leurs parties ; bords des stipules, folioles et bractées, glabres et entiers.

DISTRIBUTION : **Rhodésie du Nord** (Abercorn : BURTT 6324).

δ. **Costa marginale.**

Stipules grandes ; port dressé.

j. Groupe d'espèces du type « Descampsii ».

Groupe complexe lié au groupe g, dont il dérive par disparition du lobe interne de la foliole, qui devient unilatérale avec costa marginale. Les rapports avec le groupe g sont peut-être encore plus étroits qu'il n'apparaît actuellement, le nombre de spécimens récoltés n'étant pas suffisant pour qu'on puisse se prononcer définitivement.

* *Humularia rosea* var. *denticulata* nova. A typo differt stipulis foliolisque ciliato-denticulatis.

** *Humularia katangensis* var. *glabrescens* nova. A typo differt bracteis stipulisque marginibus integris.

Caractéristiques supplémentaires : 1-2 (4) paires de folioles, tendance à une pilosité \pm accusée.

j1. Feuilles 1-juguées.

30. **Humularia bifoliolata** (MICHELI ex TH. DUR. et DE WILD.) DUVIGN. comb. nov.

Geissaspis bifoliolata MICHELI ex TH. DUR. et DE WILD., in Bull. Soc. Roy. Bot. Belg., XXXVI, 1897, p. 58 ; DE WILD., Bull. Jard. Bot. État Brux., IV, 1914, p. 106 ; BAK. f. Leg. Trop. Afr. 1929, p. 312.

Suffrutex hérissé scabéruleux. Feuilles 1-juguées.

Folioles obovales de 10-13 \times 4-5 mm, glabres, à bords à denticulation peu visible, à costa marginale excurrente vers la 1/2 du limbe.

Stipules elliptiques à suborbiculaires, glabres, parfois légèrement denticulées de cils bulbeux près de la base.

Bractées glabres à bords subentiers, à lobes très obtus ou subarrondis.

DISTRIBUTION : **Congo belge** : District des plateaux katangais (Marungu : DE BEERST 74, type).

31. **Humularia Upembae** DUVIGN.* sp. nov.

Espèce voisine de la précédente. Folioles falciformes, glabres, subentières, à costa marginale excurrente juste sous le sommet du limbe, de 11-16 \times 5-6 mm. Stipules ovales, glabres, entières.

Bractées poilues bulbeuses à bords denticulés-ciliés-bulbeux, de 12 \times 14 mm, à lobes aigus.

DISTRIBUTION : **Congo belge** : District des plateaux katangais (Upemba, riv. Dipidi : DE WITTE 3522 type).

j2. Feuilles 2(3)-juguées.

32. **Humularia Descampsii** (DE WILD. et TH. DUR.) DUVIGN. comb. nov.

Geissaspis Descampsii DE WILD. et TH. DUR., Bull. Soc. Roy. Bot. Belg., XXXIX, 1900, p. 65 ; DE WILD., Bull. Jard. Bot. État Brux., IV, 1914, p. 110 ; BAK. f., Leg. Trop. Afr., 1929, p. 317.

Suffrutex à tiges hérissées scabéruleuses à glabrescentes. Folioles généralement 2-juguées, rarement 3- ou 4-juguées. Stipules, folioles et bractées denticulées. Lobes des bractées aigus à acuminés ; bractées \pm poilues bulbeuses.

* *Humularia Upembae* sp. nova. Suffrutex \pm 70 cm altus, ramis glabrescentibus, foliis 1-jugatis, foliolis unilateralibus, falciformibus integris glabris, stipulis ovatis integris glabris, bracteis piloso-bulbosis, ciliato-denticulatis, lobis acutis, ovario glabro.

Espèce extrêmement variable en ce qui concerne la pilosité, le nombre de folioles, la forme et la taille des folioles, stipules et bractées.

Les diverses variétés très provisoires, et souvent transitoires, que nous donnons ci-dessous, couvrent une partie importante de la moitié orientale de l'aire du genre : Katanga, Rhodésie du Nord, Nyassaland.

— var. **Descampsii** DUVIGN. nov.

Est la variété typique. Tiges assez densément hérissées. Feuilles 2-juguées ; stipules suborbiculaires, arrondies ou obtuses au sommet, de $12-16 \times 7-10$ mm, glabres ; folioles obovales-falciformes, arrondies au sommet, de $10-15 \times 4-6$ mm, glabres. Bractées jaunâtres, de $10-12 \times 12-15$ mm, \pm poilues bulbeuses vers la base.

DISTRIBUTION : **Congo belge** : District du Katanga occidental (Samba : DESCAMPS s. n. type ; Mato : BECQUET 66 ; Kamina : QUARRÉ 7667, MULLENDERS 1105) ; district des plateaux katangais (Marungu : DUBOIS 1369, JURION 260).

Rhodésie du Nord (Entre Kimpundu et Kienge : BREDO 3981, forme à lobes aigus et très denticulés).

— fo. **pilosa** DUVIGN.* nov.

Diffère de la variété par les stipules et folioles assez densément poilues sur la face externe.

DISTRIBUTION : **Congo belge** : District des plateaux katangais (Marungu : VANDEN BRANDE 31, type).

— var. **acuta** DUVIGN.** nov.

Tiges glabrescentes. Feuilles 2-juguées ; stipules ovales-lancéolées, aiguës au sommet, de $16-27 \times 10-15$ mm, glabres ou légèrement bulbeux près de la base ; folioles semi-elliptiques-falciformes atténuées au sommet, de $15-30 \times 6-7$ mm, glabres. Bractées rouge-orangé avec cerne jaune, de $17-18 \times 19-23$ mm.

Est donc une variété géante, à organes plus aigus. Sa localisation aux environs d'Élisabethville est très typique ; peut-être espèce distincte.

DISTRIBUTION : **Congo belge** : District du Katanga oriental (Élisabethville : DUVIGNEAUD 1205 G type ; Kisanga : QUARRÉ 4605 ; Keyberg : SCHMITZ 1340, 1394, 3620).

* *Humularia Descampsii* var. *Descampsii* fo. *pilosa* nova. Differt stipulis et foliolis subtus sat dense pilosis.

** *Humularia Descampsii* var. *acuta* nova. A typo differt ramis glabrescentibus, stipulis, foliolis bracteisque majoribus, magis acutis.

— var. **kundelunguensis** DUVIGN.* nov.

Tiges hérissées. Feuilles (2)-4 juguées ; stipules ovales-lancéolées, aiguës ou acuminées au sommet, poilues sur la face externe ; folioles elliptiques de $\pm 15 \times 6$ mm. Bractées comme dans la variété précédente.

DISTRIBUTION : **Congo belge** : District des plateaux katangais (Kundelungu : DUVIGNEAUD 1382 GI type).

— var. **abercornensis** DUVIGN.** nov.

Voisine de la var. *acuta*, mais tiges hérissées scabrescentes, et folioles falciformes oblongues linéaires, beaucoup plus longues que larges, de $15-25 \times 4-6$ (8) mm ; bractées acuminées au sommet ; face inférieure des folioles, et face externe des stipules et des bractées \pm densément poilues bulbeuses. Feuilles 2 (3) juguées.

DISTRIBUTION : **Rhodésie du Nord** (Abercorn : BULLOCK 2614, type ; id., RICHARDS 1567 ; id., HUTCHINSON et GILLET 3862 ; route de Kasama : SAINT-CLAIR-THOMPSON 1128).

— var. **nyassica** DUVIGN.*** nov.

Très voisine de la var. précédente, mais feuilles 2-3-juguées à folioles obovales trapues de $12-15 \times 5-7$ mm ; poils bulbeux très développés sur les axes, les bords et la face inférieure ou externe des lobes.

DISTRIBUTION : **Nyassaland** (Dwanga : POLE EVANS et ERENS 638 ; Mzimba-Kasungu : BRASS 17387, type ; Mzimba : WHYTE 2519).

k. Groupe d'espèces du type « Mendonçae ».

Plantes glabres, pruineuses-blanchâtres ou d'un vert très clair non altéré ; feuilles (3) 4-5 juguées.

Deux espèces localisées au N. O. de l'aire du genre, groupant l'ensemble des individus à costa marginale existant dans la moitié occidentale de cette aire.

33. **Humularia Mendonçae** (BAK. f.) DUVIGN. comb. nov.

Geissaspis Mendonçae BAK. f., Bol. Soc. Broter., VIII, 1933, p. 105.

* *Humularia Decampsii* var. *kundelunguensis* nova. A typo differt foliis (2) 4 jugatis, stipulis lanceolatis externe pilosis, foliolis ellipticis, bracteis magnis aurantiacis acutis.

** *Humularia Descampsii* var. *abercornensis* nova. A typo differt foliis 2(3) jugatis foliolis angustioribus, falciformiter oblongo-linearibus, foliolis subtus bulboso-pilosis, stipulis acutis bracteisque acuminatis extus dense bulboso-pilosis.

*** *Humularia Descampsii* var. *nyassica* nova. A typo differt foliis 2-3-jugatis foliolis subtus bulboso-pilosis, stipulis acutis bracteisque acuminatis extus dense bulboso-pilosis.

Suffrutex peu élevé, à rameaux grêles blanchâtres, glabres. Feuilles 4-juguées ; stipules elliptiques lancéolées, bien plus grandes que les folioles, de $15-18 \times 7-8$ mm, glabres et entières ; folioles unilatérales, semi-elliptiques falciformes, aiguës au sommet, $8-11 \times 3-4$ mm, glabres et entières. Bractées de $11-12 \times 11-12$ mm, pruinées bleuâtres, glabres, à bords asymétriquement ciliés-denticulés, à lobes obtus.

DISTRIBUTION : **Angola** (Saurimo : MENDONÇA).

— var. **integribracteata** DUVIGN.* nov.

Diffère du type par les feuilles généralement 5-juguées, et les bractées de l'inflorescence à bords entiers.

DISTRIBUTION : **Congo belge** : District des plateaux Bateke et du contact Kalahari-Karoo (Kingungi : VANDERYST 16236 type).

34. **Humularia elegantula** DUVIGN.** nov. sp.

Espèce très abondante dans les steppes herbeux des plateaux kalahariens du Moyen Kwango. Très apparentée à la précédente. Suffrutex de 30-40 cm de haut, à rameaux grêles, glabres. Feuilles (2) 3-4 juguées ; stipules elliptiques lancéolées, de $9-14 \times 5-6$ mm ; folioles unilatérales, elliptiques falciformes, arrondies à la base et au sommet, petites, de $4-9 \times 3-5$ mm, glabres et entières.

Bractées de $9-11 \times 10-14$ mm vert jaune puis jaune rougeâtre, entières, glabres, à lobes obtus.

DISTRIBUTION : **Congo belge** : District du Haut Kwango (Feshi : DUVIGNEAUD 1036 G type).

* *Humularia Mendonçae* var. *integribracteata* nova. A typo differt foliis generaliter 5-jugatis, et bracteis integris.

** *Humularia elegantula* sp. nova. Suffrutex 30-40 cm altus, ramis erectis gracilibus, extrematibus subcomplanatis, luteo vel fusco-pallescentibus, glabris. Folia (2) 3-4 jugata, stipulis ellipticis, basi magis inaequaliter auriculatis, apice acutis vel acuminatis, $9-14$ mm longis et $5-6$ mm latis, integris, glabris, persistentibus ; petiolo ± 4 mm longo rachideque ± 6 mm longo glabrescentibus vel sparsissime bulboso-pilosi ; foliolibus sessilibus, unilateralibus ellipticofalciformibus, basi rotundatis, apice rotundatis apiculatis, $4-9$ mm longis et $3-5$ mm latis, integris, glabris ; costa marginale, apice in mucrone spinuloso excurrente ; nerviis basilaribus 3-5. Inflorescentiae strobiliformes scorpioides axillares ad ramos normales insertae, 6-10-florae, 1,5-2 cm longae, pedunculo 2-4 mm longo, glabro ; bracteis $9-11$ mm altis et $10-14$ mm latis, duobus inferioribus sterilibus ad $3/4$ fissis, alteris fertilibus ad $1/2$ fissis in 2 lobis obtusis mucronulatis, virido-lutescentibus, deinde rubescentibus, integris, glabris. Flores pedicello ± 2 mm longo, glabro ; bracteolis lanceolato-linearibus, 2 mm longis et 0,5 mm latis, integris, glabris, nervulis paucis non anastomosis ; calyce ± 5 mm longo, labiis glabris, inferiore apice longe 3-dentata, dentibus bulboso-ciliatis ; vexillo panduriforme 7 mm longo et 3 mm lato ; alis spatuliformibus 6 mm longis et 1 mm latis ; carena magis incurvata, 3 mm longa ; ovario 2-ovulato glabro. Legumen 1-articulatum glabrum.

1. Groupe d'espèces du type « minima ».

Plantes très glabres, caractérisées par la surévolution des folioles, qui, bien qu'unilatérales avec costa marginale, sont devenues suborbiculaires ou flabelliformes (fig. 4, A-B), les nervures secondaires se comportant comme des nervures principales. Feuilles 1-juguées.

35. *Humularia minima* (HUTCHINSON) DUVIGN. sp. nov.

Geissaspis minima HUTCHINSON, Bot, in S. Afr., 1946, p. 526.

Suffrutex buissonnant, à tiges très grêles ; folioles unilatérales suborbiculaires ou flabelliformes petites, de $5-8 \times 3-6$ mm ; bractées de 12×13 mm, purpurines, entières à lobes obtus ; bractéoles linéaires de $2 \times 0,3$ mm, glabres, à nombreuses nervures basales.

DISTRIBUTION : **Rhodésie du Nord** (Région d'Abercorn, très commun ; semble endémique : HUTCHINSON et GILLET 4006, type ; id. RICHARDS 916 ; id. RICHARDS 1152 ; id. BURTT 6375).

36. *Humularia flabelliformis* DUVIGN.* sp. nov.

Suffrutex très glabre dans toutes ses parties, à rameaux longs et grêles ; stipules obovales suborbiculaires de $8-10 \times 8-10$ mm ; folioles suborbiculaires ou flabelliformes de $9-12 \times 19-11$ mm ; bractées de 11×17 mm, jaunâtres, à bords entiers, à lobes largement arrondis ; bractéoles lancéolées-linéaires de $4 \times 0,5-0,8$ mm, ciliées-bulbeuses, à nombreuses nervures basales.

DISTRIBUTION : **Rhodésie du Nord** (Mwinilunga : MILNE-REDHEAD 3798, type).

Université de Bruxelles.

Laboratoire de Botanique Systématique et
de Phytogéographie.

* *Humularia flabelliformis* sp. nova. Suffrutex magis glaber, ramis gracilibus ; foliis 1-jugatis ; stipulis obovatosuborbicularibus magnis, foliaceis ; foliolis, costa marginale, unilateralibus sed tamen suborbicularibus vel flabelliformibus sat magnis ; bracteis lutescentibus, marginibus integris, lobis late rotundatis ; ovario glabro.

BIBLIOGRAPHIE

1. AUBRÉVILLE (A.). — Climats, forêts et désertification de l'Afrique tropicale. *Soc. d'Ed. Géogr., Marit. et Colon. Paris*, 1949, 351 pp.
 2. AUBRÉVILLE (A.). — Contribution à la paléohistoire des forêts de l'Afrique tropicale. *Soc. d'Ed. Géogr., Marit. et Colon. Paris*, 1949, 99 pp.
 3. BAKER (E. G.). — *Geissaspis* in The Leguminosae of Tropical Africa. *Unitas Press, Ostend.*, Part II, pp. 310-318.
 4. BEWS (J. W.). — Plant forms and their evolution in South Africa. London 1925.
 5. DE WILDEMAN (E.). — *Geissaspis* in Additions à la flore du Congo. *Bull. Jard. Bot. État Brux.*, **4**, fasc. I, 1914, pp. 101-125.
 6. DE WILDEMAN (E.). — A propos de phytographie. *Engl. Bot. Jahrb.*, **50** (suppl.), 1914, pp. 141-151.
 7. DE WILDEMAN (E.). — *Geissaspis* in Pl. Bequaert, IV, fasc. I, 1926, pp. 39-59.
 8. DUVIGNEAUD (P.), MARLIER (M. L.) et DEWIT (J.). — La géographie de caractères chez le genre zambézien *Diplorhynchus*. *Bull. Soc. Roy. Bot. Belg.*, **84**, 1952, pp. 243-268.
 9. EXELL (A. W.), LÉONARD (J.) et MILNE-REDHEAD (E.). — Les espèces africaines du genre *Clematopsis* BOJ. ex HUTCH. *Bull. Soc. Roy. Bot. Belg.*, **83**, 1951, pp. 407-427.
-

LES “ *SMITHIA* „, LEGUMINOSAE DU CONGO MÉRIDIONAL

par J. DEWIT et P. DUVIGNEAUD

(Résultats botaniques de la Mission organisée en 1948 par le Centre colonial de Documentation et de Coordination des Recherches chimiques avec l'aide de l'I.R.S.I.A.* Communication n° 33).

I. LE GENRE *Smithia* ET SES SOUS-GENRES

Le genre *Smithia*, pris dans le sens large qui lui est habituellement donné, comporte une cinquantaine d'espèces répandues en Australie, en Asie (Japon, Chine, Java, Malaisie, région de l'Himalaya), à Madagascar, et en Afrique tropicale. BAKER (1) en signale 29 espèces africaines. Une seule espèce est connue d'Amérique : c'est *S. martinicensis* SPRENG. de la Martinique.

Le genre appartient à la tribu des Hedysareae. Il est caractérisé par les traits suivants : stipules appendiculées ou non, membraneuses ou scarieuses ; bractées plus petites que les fleurs, scarieuses, brunâtres ; bractéoles et calice scarieux ; étamines toutes soudées ou groupées en 2 phalanges de 5 ; gousses nettement incluses dans le calice persistant (tandis que chez *Geissaspis*, elles sont cachées par les bractées).

Ainsi conçu, le genre *Smithia* a été divisé en deux sous-genres :

1) Le sous-genre *Eusmithia* BENTH. qui renferme notamment l'espèce type du genre *Smithia* : *S. sensativa* AIT. de l'Inde ;

2) Le sous-genre *Kotschya* ENDL. dont l'espèce type est *K. africana* ENDL. du Soudan et de la Nubie, espèce transférée par BENTHAM dans le genre *Smithia*, sous le nom de *S. Kotschyi* BENTH.

Le sous-genre *Eusmithia* est seul représenté en Asie. Il est très répandu aussi à

* Nous remercions bien vivement Messieurs les Directeurs du Jardin Botanique de l'État à Bruxelles, des Royal Kew Gardens et du British Museum (Natural History), qui nous ont autorisés à examiner le riche matériel conservé dans leurs institutions.

Madagascar, où il est représenté par de nombreuses espèces. Au Congo belge, il est représenté par deux espèces : *S. Elliotii* BAK. f., connu du Kivu, du Ruanda-Urundi, de l'Ouganda et du Territoire du Tanganyika, et *S. erubescens* (E. MEY.) BAK. f., connu de l'Abyssinie, du Kivu et du Nyasaland.

Le sous-genre *Kotschya* est confiné à l'Afrique tropicale et à Madagascar. Il est représenté par de nombreuses espèces.

2. RESTAURATION DU GENRE *Kotschya* ENDL.

Au Congo méridional, le genre *Smithia* sensu lato est représenté par des espèces communes, appartenant toujours au sous-genre *Kotschya*, bien reconnaissables à leurs inflorescences strobiliformes, rappelant celles du Houblon (racèmes à bractées et calice imbriqués, et souvent plus ou moins scorpioïdes). La comparaison de ces *Kotschya* avec les *Eusmithia* de l'Est africain, et aussi avec les espèces asiatiques que nous avons pu voir, nous a permis de constater plusieurs différences :

1. Chez *Kotschya*, les stipules ne sont pas appendiculées ; elles sont soudées à la base du pétiole, membraneuses ou scarieuses, persistantes ou plus ou moins caduques. Chez *Eusmithia*, les stipules sont prolongées sous leur point d'insertion par un appendice biauriculé, l'une des oreillettes étant arrondie et courte, l'autre linéaire et beaucoup plus longue ; ces stipules sont libres, membraneuses, persistantes.

2. Les folioles des *Kotschya* sont alternes, asymétriques à la base, à plusieurs nervures basilaires, la principale généralement submarginale. Les folioles des *Eusmithia* sont opposées, subsymétriques, et n'ont qu'une seule nervure basilaire principale médiane.

3. L'inflorescence des *Kotschya* ressemble à celle du Houblon : c'est un racème distique plus ou moins scorpioïde, les fleurs étant réfléchies par courbure du réceptacle dans un plan perpendiculaire à la courbure, et s'imbriquant, d'une manière alternative, les unes dans les autres. L'inflorescence des *Eusmithia* n'a pas du tout l'aspect de celle du Houblon : c'est généralement une cyme scorpioïde unipare ombelliforme, les fleurs étant dressées dans le plan de la courbure (voir fig. 1).

4. Les bractéoles des *Kotschya* sont écartées du calice, car le réceptacle, coudé de 90 à 180°, réfléchit plus ou moins la fleur contre le pédicelle ; le calice non accrescent est bilabié, à lèvre supérieure bifide à bilobée et à lèvre inférieure trilobée. Les bractéoles des *Eusmithia* sont appliquées contre le calice ; le réceptacle est court et droit, le calice accrescent est bilabié, à lèvres subentières.

5. Les *Kotschya* ont 10 étamines soudées sur les 2/3 en un tube fendu d'un seul côté ; les *Eusmithia* ont généralement 2 phalanges de 5 étamines.

Ces différences nous paraissent justifier la restauration du genre *Kotschya* ENDL. Récemment d'ailleurs, VIGUIER a créé un genre nouveau, le genre *Sarcobotrya*, pour un *Smithia* de Madagascar et existant également au Congo méridional : *S. strigosa* BENTH., caractérisé par son inflorescence en racème, à rachis et pédicelle

épais. Toutefois, il n'y a pas lieu de suivre VIGUIER, lorsqu'il crée un nom nouveau, le genre *Kotschya* ENDL. étant valable.

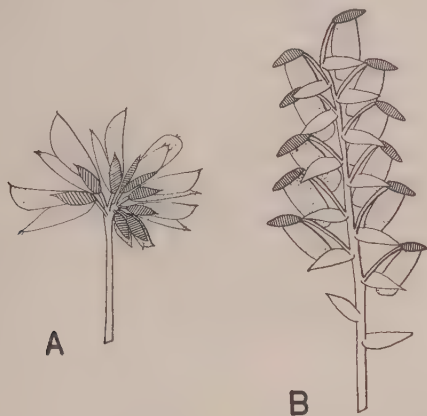


FIG. 1. — Schémas d'inflorescences (grossissement 1,5 ×) :

A. de *Smithia* (*S. erubescens* (E. MEY.) BAK.) (LEBRUN 5469), vue de profil.

B. de *Kotschya* (*K. aescynomenoides* (WELW. ex BAK.) DEWIT et DUVIGN.) (DUVIGNEAUD 1358K), vue de dos.

(en hachuré, les bractéoles, en pointillé, les calices ; les bractées, caduques chez le *Smithia*, n'ont pas été dessinées, chez le *Kotschya*, elles ont été laissées en blanc).

3. LE GENRE *Kotschya* ENDL. AU CONGO MÉRIDIONAL.

Au Congo méridional, le genre *Kotschya* ENDL. est seul représenté, à l'exclusion du genre *Smithia* (= *Eusmithia*). On y trouve 10 des 11 espèces de *Kotschya* que comporte la flore du Congo belge. La onzième espèce, *K. Schweinfurthii* (TAUB.) DEWIT et DUVIGN*, espèce à large distribution soudanaise, et fort différente par les caractères du calice, n'est d'ailleurs connue que d'une seule station du Congo septentrional : Doruma, dans l'Uele.

Les *Kotschya* sont communs dans le Congo méridional, soit dans les forêts claires, soit dans les steppes des hauts plateaux, soit encore près des têtes de sources ou le long des rivières. Les 10 espèces que l'on y trouve se reconnaissent aisément. Toutefois, leur systématique est difficile, car les différences qui les séparent sont principalement d'ordre quantitatif :

1. *Taille* : Parfois, il s'agit de longues plantes du bord des ruisseaux (*K. aescynomenoides*), parfois au contraire, il s'agit de petites plantes broussailleuses formant des landes sur les hauts plateaux (*K. strobilantha* var. *kundelunguensis*).

2. *Nombre des folioles* : Nombre réduit, 6-8 (*K. strobilantha*), à élevé, 20-50 (*K. ochreatea*).

3. *Dimensions des folioles* : Folioles de dimensions réduites, de 2-3 mm de long

* *Kotschya Schweinfurthii* (TAUB.) DEWIT et DUVIGN., comb. nov. *Smithia Schweinfurthii* TAUB., Engl. Bot. Jahrb. XXIII, p. 191 (1896).

et de 1-2 mm de large (*K. stolonifera*) à folioles plus grandes, de 15 mm de long et de 3-5 mm de large (*K. Carsonii*).

4. *Inflorescence plus ou moins lâche, suivant la distance séparant les insertions des bractées et des fleurs*: Racème lâche, de 2-7 cm de long (*K. aeschynoménoides*), racème condensé, de 0,5-1 cm de long (*K. stolonifera*).

5. *Nombre de fleurs de l'inflorescence*: Fleurs nombreuses, formant un racème long (*K. aeschynoménoides*), fleurs peu nombreuses formant un strobile court (*K. coalescens*).

6. *Nombre d'articles du fruit*: souvent 1-2 articles (*K. capitulifera*, *K. stolonifera*, etc.), parfois 7-9 articles (*K. africana*).

Les différences qualitatives sont extrêmement faibles. On observe cependant parfois une transformation d'une différence de quantité en une différence de qualité, dans la forme des bractées (voir fig. 2) et des lobes du calice :

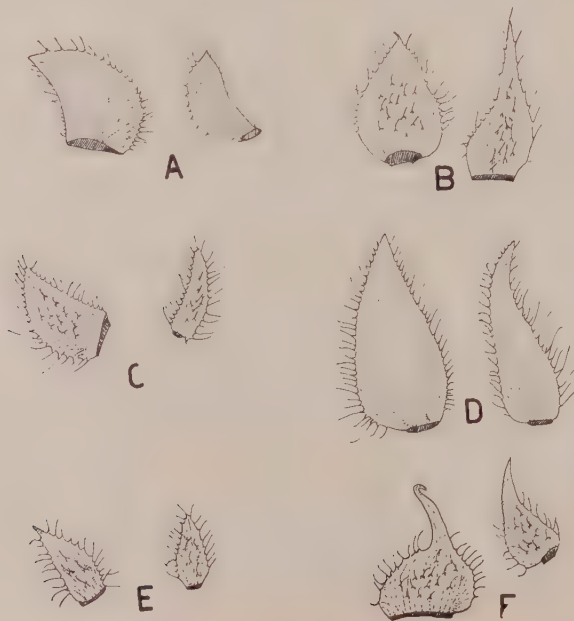


FIG. 2. — Bractées et bractéoles chez quelques espèces de *Kotschy* (grossissement 5 ×) :

- A. *K. strobilantha* (WELW. ex BAK.) DEWIT et DUVIGN. (WELWITSCH 2137).
- B. *K. africana* ENDL. (LEBRUN 4698)
- C. *K. ochroleuca* (TAUB.) DEWIT et DUVIGN. (POBEGUIN 1319)
- D. *K. Carsonii* (BAK.) DEWIT et DUVIGN. (VERDICK 620) (l'indument très dense n'a pas été représenté)
- E. *K. aeschynoménoides* (WELW. ex BAK.) DEWIT et DUVIGN. (WELWITSCH 2136)
- F. *K. strigosa* (BENTH.) DEWIT et DUVIGN. (WELWITSCH 2135).

obtus ou arrondis \rightarrow \pm acuminés \rightarrow \pm aigus (voir fig. 3).

Signalons enfin la présence fréquente de poils bulboux sur les tiges, folioles, stipules, bractées, bractéoles et calices.

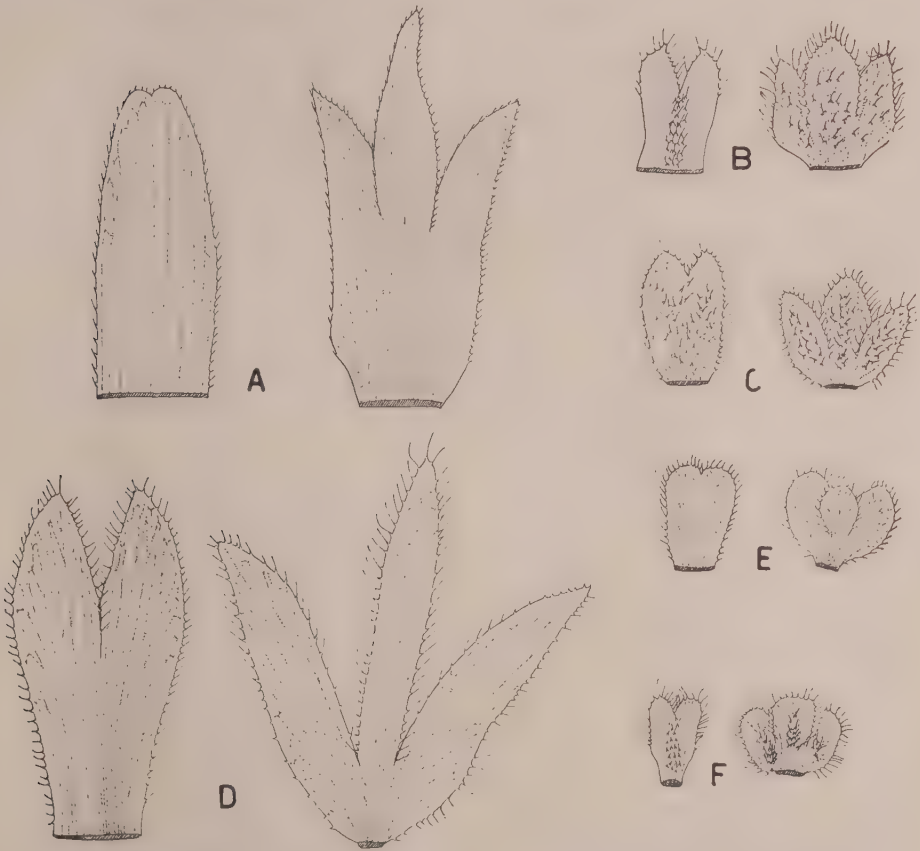


FIG. 3. — Lèvres supérieure et inférieure du calice de quelques espèces de *Kotschy* (grossissement $3\times$) :

- A. *K. africana* ENDL. (LEBRUN 4698) (l'indument très dense n'a pas été représenté)
- B. *K. strigosa* (BENTH.) DEWIT et DUVIGN. (WELWITSCH 2135)
- C. *K. aeschynomienoides* (WELW. ex BAK.) DEWIT et DUVIGN. (WELWITSCH 2136)
- D. *K. Carsonii* (BAK.) DEWIT et DUVIGN. (VERDICK 620) (l'indument très dense n'a pas été représenté)
- E. *K. strobilantha* (WELW. ex BAK.) DEWIT et DUVIGN. (WELWITSCH 2137)
- F. *K. ochreate* (TAUB.) DEWIT et DUVIGN. (POBEGUIN 1319).

4. DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE DES *Kotschya* DU CONGO MÉRIDIONAL.

Des 10 espèces de *Kotschya* représentées au Congo méridional, une seule (*K. ochreata*) est guinéo-congolaise ; les autres sont strictement zambéziennes, vivant principalement dans l'ouest et le centre du domaine zambézien, mais non au Bas-Congo.

1. **K. africana** ENDL., Nov. Stirp. Mus. Dec. n. 6 (1838).

Espèce des steppes, savanes marécageuses et bruyères de la région des Grands Lacs, du Ruanda-Urundi et de l'Ouganda ; elle redescend aussi dans le Haut-Katanga.

La var. **Ringoetii** (DE WILD.) DEWIT et DUVIGN., comb. nov. est limitée au Katanga.

2. **K. capitulifera** (WELW. ex BAK.) DEWIT et DUVIGN., comb. nov.

Smithia capitulifera WELW. ex BAK. in OLIV., Fl. Trop. Afr. II, p. 152 (1871).

Espèce des savanes paturées du Ruanda-Urundi.

La var. **robusta** DEWIT et DUVIGN. (*) a été récoltée au Mosso.

3. **K. strigosa** (BENTH.) DEWIT et DUVIGN., comb. nov.

Smithia strigosa BENTH. in MIQ. Pl. Jungh., p. 211 (1855).

Espèce des savanes et forêts claires du Haut-Katanga, du Ruanda-Urundi, de l'Angola, du Nyasaland et du Territoire du Tanganyika.

La var. **grandiflora** DEWIT et DUVIGN. (**) est connue du Katanga et du Ruanda-Urundi.

4. **K. stolonifera** (BRENAN) DEWIT et DUVIGN., comb. nov.

Smithia stolonifera BRENAN, Kew. Bull. 1949, p. 75 (1949).

Espèce connue du Kasai, du Katanga, de l'Urundi et du Territoire du Tanganyika.

(*) **K. capitulifera** var. **robusta** DEWIT et DUVIGN.

Herba radice inflata, robustior, erecta, pilis et ciliis longioribus, floribus maioribus et pluribus.
(*Typus* : MICHEL 1902).

(**) **K. strigosa** var. **grandiflora** DEWIT et DUVIGN.

A typo differt floribus maioribus (10-12 mm longis) et bracteis et calyce pilosioribus (*Typus* : G. DE WITTE 2485).

5. **K. coalescens** DEWIT et DUVIGN. (*).

Espèce nouvelle des savanes herbeuses du Haut-Katanga (notamment des plateaux katangais).

6. **K. strobilantha** (WELW. ex BAK.) DEWIT et DUVIGN., comb. nov.

Smithia strobilantha WELW. ex BAK. in OLIV., Fl. Trop. Afr., II, p. 154 (1871).

Espèce des forêts claires et des steppes surtout répandue au Bas-Congo, au Kwan-gu, au Lomami et au Katanga, connue aussi de l'Angola et de la Rhodésie.

La var. **kundelunguensis** DEWIT et DUVIGN. (**) paraît être une endémique des Kundelungu.

7. **K. aeschynomenoides** (WELW. ex BAK.) DEWIT et DUVIGN., comb. nov.

Smithia aeschynomenoides WELW. ex BAK. in OLIV., Fl. Trop. Afr. II, p. 153 (1871).

Espèce généralement localisée aux altitudes voisines de 2000 m, croissant donc principalement dans les montagnes de l'Est ; elle redescend toutefois dans le Haut-Katanga.

8. **K. Carsonii** (BAK.) DEWIT et DUVIGN., comb. nov.

Smithia Carsonii BAK., Kew Bull., p. 165 (1893).

Espèce strictement katangaise et que l'on retrouve au Territoire du Tanganyika.

La f. **multifoliolata** DEWIT et DUVIGN. (***) est connue du Bas- et Haut-Katanga.

(*) **K. coalescens** DEWIT et DUVIGN.

Planta perennis, erecta, \pm 150 cm alta ; axes bulboso-hirti vel bulboso-pubescentes ; stipulae, bracteae, bracteolae et calyx bulboso-ciliata, bulboso-pubescentia vel bulboso-pilosa. *Folia* in ramis brevibus inserta, stipulis ovatis, apice acuminatis, 5-7 mm longa, 1-2 mm lata, scariosa, persistentia ; petiolus 3-6 mm longus. *Foliola* 12-18 ; lamina \pm lanceolata, \pm falcata, acuta, 3-6 mm longa, 1-2 mm lata, glabra, 3-4 nervis basalibus. *Racemi* subsessiles, \pm 2 cm longi, pauciflori ; bracteae ovatae, acutae, 4-5 mm longae, \pm 2 mm latae. *Flores* pedicello 2-3 mm longo ; bracteolae coalitae, ovatae, acutae, \pm 5 mm longae, \pm 2 mm latae ; calyx \pm 10 mm altus, labio superiore bilobato, lobis obtusis, labio inferiore trilobato, lobis aequis, obtusis vel \pm acutis ; vexillum obovatum vel \pm orbiculare, \pm 12 mm longum, 6 mm latum, glabrum sed parce in costa pilosum ; ala non appendiculata, \pm 10 mm longa, 2 mm lata ; apice ciliata ; carinae petala \pm 11 mm longa, 2 mm lata ; ovarium nervo crenato, 2-3 mm longum, 2 ovulis, pulosum. *Legumina* 1-2 articulata, \pm 2 mm longa et lata, pilosa. *Typus* : G. DE WITTE 474).

(**) **K. strobilantha** var. **kundelunguensis** DEWIT et DUVIGN.

Suffrutex 15-30 cm alta, foliis 4-8 foliolis, 5-7 mm longis et 1-2 mm altis (*Typus* : DUVIGNEAUD 1387 K).

(***) **K. Carsonii** f. **multifoliolata** DEWIT et DUVIGN.

A typo differt foliolis pluribus (*Typus* : MULLENDERS 1104).

9. **K. eurycalyx** (HARMS) DEWIT et DUVIGN., comb. nov.

Smithia eurycalyx HARMS, Engl. Bot. Jahrb., XLV, p. 312 (1910).

Espèce des savanes herbeuses du Haut-Katanga et de l'Angola.

10. **K. ochreatea** (TAUB.) DEWIT et DUVIGN., comb. nov.

Smithia ochreatea Taub., Engl. Bot. Jahrb., XXIII, p. 191 (1896).

Espèce guinéo-congolaise vivant dans les brousses marécageuses, au bord des eaux et récoltée dans le Mayumbe, le Bas-Congo, ainsi qu'au Sierra Leone, au Soudan et au Congo portugais.

Université de Bruxelles
Laboratoire de Botanique systématique
et de Phytogéographie.

BIBLIOGRAPHIE

1. BAKER (E. G.). — *Smithia* in The Leguminosae of Tropical Africa. *Unitas Press. Ostend.*, Part II, pp. 302-309.
-

DE PHYTOSOCIOLOGIE AAN DE LANDBOUWHOGESCHOOL (GENT)

door L. E. EECKHOUT

Wanneer ik als titel deze gekozen heb van een openingsrede door Jeswiet eens gehouden aan de Landbouwhogeschool van Wageningen, is het niet om hetzelfde te vertellen, of om een gereed plan te hebben voor deze korte uiteenzetting. Het ware ten andere niet mogelijk, een gedacht te geven van de phytosociologie aan de Landbouwhogeschool, noch van de rol die zij er te spelen heeft, met de gedachten die daar 15 jaar geleden over verspreid waren, laat staan met de ontwikkeling die deze wetenschap in ons land genomen had, of de plaats die ze in het Landbouwonderwijs bekleedde.

Het is mijn doel niet, hier uiteen te zetten, wat phytosociologie is, of haar methoden te beschrijven, maar wel het zeer omvattend belang te doen inzien van de phytosociologie voor de landbouw.

Vóór alles bedoelt de landbouw productie van planten, en iedereen weet dat deze rechtstreeks onder de invloed staat van talrijke kwantitatieve factoren, die in allerhande verhoudingen samen en op elkaar inwerken, zodat ontleding van de verschijnselen die zij teweegbrengen onmogelijk wordt.

Om het milieu of de uitkomst van die interactie van de groeifactoren te beoordelen, d. i. te vergelijken op verschillende plaatsen, blijft er één middel, het product van het milieu, de vegetatie, en hare studie, met dat doel, is juist phytosociologie.

De plantengezelschappen, evenals de organismen, zijn wel geen direct product van hunne omgeving, maar zij zijn een deel van een geheel, waarin ze harmonisch passen.

Het natuurlijk product van de groeiplaats is een zekere indicator.

De cultuuropbrengst geeft ons een gedacht van hetgeen een bodem, onder bepaalde voorwaarden kan produceren. Maar de cultuur is een artificieel product, en niet in evenwicht met het milieu, en de resultaten van de beoordeling die erop steunt zullen verschillen in de tijd, ook al houde men juiste rekenschap met de cultuurtechniek.

De plantensociologie, die bepaalt welke de natuurlijke vegetatie is van een plaats, geeft ons een betrouwbaar middel om groeiplaatsen te vergelijken. *De natuurlijke*

vegetatie kan immers niet anders dan de juiste indicator zijn voor de gezamenlijke milieufactoren van bodem en klimaat met hun variatie.

De vegetatie kenmerkt de groeiplaats door de bijzondere eisen die zij er aan stelt ; vooral de vegetatie die, door competitie en wederzijds beïnvloeden van het milieu, volledig met hare groeiplaats in evenwicht is, zij het dan ook tijdelijk. De plantenasociaties, die zo rechtstreeks van de groeiplaatsfactoren afhangen, kunnen onrechtstreeks dienen voor een biologische classificatie van de groeiplaatsen.

Dit is de grondgedachte die zich opdringt, wanneer men de basisliteratuur doorloopt, die verwaarloosd werd door degenen die de phytosociologie als een mode aanzien en zich ergeren aan de onvolmaaktheid van haar eerste resultaten.

De vegetatie is geen accidenteel mengsel van plantensoorten, maar zij is volgens zekere wetten georganiseerd en de plantengemeenschappen zijn samengesteld uit verschillende soorten die bij elkaar passen.

De grondslag van de phytosociologie is het waarnemingsfeit dat de plantengemeenschappen beperkt zijn en dit, omdat het aantal mogelijke combinaties beperkt is, door het feit dat verscheidene spp. gelijke eisen stellen aan het milieu of op dezelfde manier reageren op de invloed van de omgeving.

De scherpe scheiding tussen de associaties in plaats van het voorkomen van overgangen, ontstaat niet enkel door het verschil in de groeiplaatseisen van de planten, maar hoofdzakelijk door de reactie van de plant op de groeiplaats, welke zij voor hare ontwikkeling gunstiger maken, 't zij droger, 't zij zuur, 't zij dichter gesloten, enz. Een klein verschil in de oecologische voorwaarden bepaalt de richting van de ontwikkeling. Verder worden de grenzen dan nog verscherpt door isolatie en selectie van de plantensoorten.

Dat de natuurlijke vegetatie een evenwicht vormt met het milieu is gemakkelijk om verstaan : de zaden van de verschillende plantensoorten zijn immers in geheel hun areaal voldoende voorhanden, om elke een kans te geven zich in elk gezelschap van dat areaal te vestigen, maar de minder geschikte voor het milieu worden er verdrongen.

Het is de typische groepering van zekere spp. van de flora van een plaats die karakteristiek is.

Elke associatie is gekenmerkt door een aantal spp. die alleen in die associatie voorkomen, de trouwe soorten, de *kensoorten*, en door spp. die in bijna elk associatie-individu van de associatie voorkomen, de *constante soorten*. Kensoorten en constante soorten karakteriseren de associaties.

Groeiplaatsen nu, die eenzelfde plantengezelschap toelaten, zijn evenwaardig, ofschoon zij in hun afzonderlijke eigenschappen kunnen verschillen. Het ligt dus voor de hand dat een plant, die een bepaalde groeiplaatseigenschap aanduidt in één gezelschap, dezelfde indicatorwaarde niet zal hebben in een ander gezelschap, en dat enkel een geheel van verschillende soorten de standplaats voldoende kenmerkt. Er zijn wel kruiden die min of meer regelmatig een bepaalde zuurgraad, een bepaalde grondwaterstand aanduiden, maar het zijn de gezamenlijke eigen-

schappen van de plant en de gezamenlijke groeiplaatsfactoren die erover beslissen, of die plant van een gezelschap zal deel uitmaken.

De kennis van de oecologische constitutie van elke plantensoort zal natuurlijk zeer veel bijdragen tot het bepalen en het interpreteren van de plantengezelschappen.

Het is ook klaar dat de bepaling van vele associaties nog niet absoluut definitief is, gezien men de trouw van een soort slechts kan bepalen wanneer men in het bezit is van de samenstelling van al de associaties van een gebied. Om zeker te zijn van een associatie, moet de vegetatie over geheel het verspreidingsgebied van de kensoorten onderzocht zijn : vindt men een kensoort buiten het areaal van de associatie, dan is zij geen kensoort meer.

Dit belet echter niet nu reeds de gegevens van de phytosociologie te gebruiken ; de standplaatsbeoordeling is immers hoofdzakelijk een plaatselijk onderscheid. Ook is het werk daarom niet te herbeginnen : alles kan later in een algemeen systeem gerangschikt worden ; het komt er enkel op aan, thans een juiste beschrijving te maken van de vegetatie, volgens eenzelfde methode.

Gezien de associaties niet met zekerheid bepaald zijn, wordt de kartering van de vegetatie dikwijls als voorbarig aanzien ; zij heeft nochtans het groot voordeel, op overzichtelijke wijze de verspreiding van de plantengezelschappen weer te geven, en daaruit hare wetmatigheid te laten afleiden ; zij is de gelegenheid voor vergelijkende vegetatiestudie. De kartering laat ook toe de evolutie van de vegetatie te volgen.

En daar de vegetatie, als product van het milieu zekerder inlichtingen geeft dan alle mogelijke oecologische proeven en waarnemingen, kan de phytosociologische kaart nuttiger zijn voor Land- en Bosbouw, dan zuivere bodem- en vruchtbaarheidsskaarten. Zij toont niet enkel de waarde aan van de groeiplaats, maar laat ook toe hare evolutie te volgen. Gezien de interpretatie niet geheel eenvoudig is, zullen naar de phytosociologische kaart toepassingskaarten gemaakt worden.

Thans wordt de phytosociologie wel eens met hare toepassingen verward. Strenge begripsvorming is nochtans de eerste voorwaarde voor wetenschappelijke vooruitgang.

Het phytosociologisch begrip is geen werk- of onderzoeksmethode ; ook niet de classificatie van min of meer juist bepaalde vegetatieeenheden ; maar de vaststelling van het feit dat elke groeiplaats door een bepaalde vegetatie gekenmerkt wordt. Die vegetatie wordt niet kwantitatief bepaald ; alle soorten hebben er niet hetzelfde belang...

Waar bepaalde voorwaarden verenigd zijn, zullen wel bepaalde elementen van de flora zich vestigen en een gezelschap vormen. De groeivoorwaarden vormen overgangsgebieden, maar voor elk gebied passen bijzondere soorten en daar de planten wederzijds hun standplaats beïnvloeden, en wel zodanig, dat zij — tenminste tijdelijk — het milieu voor hun bestaan gunstiger maken, wordt het grensgebied van elk oecologisch complex, dat met een bepaalde vegetatie samengaat,

scherp van het naburige onderscheiden en verdwijnen de overgangsgebieden, wanneer de vegetatie met het fysisch milieu in evenwicht komt.

Groeiplaats en vegetatie evolueren, en de plantengezelschappen zijn indicatoren voor de evolutiegraad, voor het stadium door de vegetatie, als uitdrukking van de groeivoorwaarden, in de successie bereikt. De kennis van de natuurlijke successie laat toe de zin van de evolutie van de groeiplaats vast te stellen en deze eventueel te beïnvloeden.

Om de phytosociologie te verstaan, zullen wij de weg terug afleggen die haar ontstaan kenmerkt: de literatuur van de jaren '20 en '30, met de bijdragen van Gams, Jaccard, Du Rietz, Lüdi, Sukatschew, Alechin, Frey, Clements, Phillips, Tüxen, Schwickerath enz. Het onderwijs in de wetenschappen zal er alles bij winnen de historische ontwikkeling van de wetenschap na te gaan, wat een veel kortere weg is dan de analyse, die toch gewoonlijk door een opsomming van resultaten vervangen wordt.

Het bestaan van verschillende richtingen in de plantensociologie komt meer voort uit hare ontstaanswijze, dan uit onenigheid nopens de grondbegrippen.

De methode van de Amerikaanse school is wel niet geschikt voor een juiste classificatie van de vegetatie. Zij is geografisch-syngenetisch; elke groepering wordt bepaald in vergelijking met de climax, die echter dikwijls zeer moeilijk om herkennen is.

De Scandinavische methode steunt haar gezelschapsbegrip op dominantie, dus op kwantitatief onderzoek, en zij onderscheidt eenheden in de verschillende lagen van de vegetatie, wat soms wel gerechtvaardigd schijnt, ook buiten de uniforme vegetatie van het Noorden, nl. in de savanne, waar graslaag en bomen onafhankelijk schijnen van elkaar, hoewel we hier met een kunstmatig bestendigde, abnormale toestand te doen hebben.

De Franz-Zwitserse school maakt een floristisch-oecologische indeling van de vegetatie, classificatie die het meest precies en het belangrijkste is.

De Russische scholen verschillen slechts van de voorgaande door hun terminologie en systematiek.

De leer van de bostypen van Morosow, Cajander en, meer recent, van de bosontwikkelingstypen van Aichinger, is toegepaste plantensociologie.

Een ander, zuiver bosbouwkundig onderscheid, is dit van de bestandstypen.

Weidetypering als « 80 % *Carex*, 17 % *Poa trivialis*, 3 % onkruid » zegt niets aangaande de mogelijke productie of de innerlijke waarde van een weide. De opbrengst van 2 weiden kan zeer verschillen, hoewel goede behandeling dezelfde opbrengst zou geven voor beide, wat door phytosociologische ontleding aan het licht komt.

Door de behandeling wordt de dominantie gewijzigd in de weiden. Het is dus klaar dat de frequentie-methode enkel hun ogenblikkelijke waarde aangeeft, en niet de innerlijke.

De plantensociologie is een der modernste middelen welke de wetenschap ter

beschikking stelt van de Landbouw : het is hare opgave de karakteristieke mengingen van planten te onderscheiden en te classeren, om ze als indicatoren van de groei-voorwaarden te laten gebruiken.

De studie van het biologisch milieu en in 't bijzonder van de vegetatie moet de basis vormen van de Landbouw, en het hoger Landbouwwonderwijs zal, in tegenstelling met het technisch, nooit te veel biologisch georiënteerd zijn. Land- en Bosbouw moeten de plantensociologie toepassen. Zij kunnen aan de verschillende scholen putten. De bosbouw steunt op het vegetatieontwikkelingsonderzoek ; de dominerende soorten « kunnen » de natuurlijke woudvegetatie kenmerken, enkel de kensoorten laten toe het type van kunstmatig aangelegd bos vast te stellen.

De weideanalyse stelt het meestal met de kwantitatieve methode van de Noorse school, omdat zij opbrengstberekening tot doel heeft, die best op de bedekkingsgraad steunt. De innerlijke waarde van de weide moet nochtans ook volgens kwalitatieve methode bepaald worden.

Als de vegetatie volkomen ongestoord blijft, hangt haar geheel af van de biologische waarde van de standplaats. De grondbegroeiing in cultuurbos en, in zekere mate, de onkruiden in veld en weide worden minder selectief beïnvloed door de mens en kunnen als kenmerk gebruikt worden van de standplaats.

In onze streken is het Eiken-Haagbeukenbos de voornaamste climax-associatie, die vroeger grote uitgestrektheden dekte in West-Europa. De goede grond trok er de mens aan, die er talrijk genoeg werd om het bos uit te roeien. De kruiden bleven over, in de zogenaamde anthropische plantengezelschappen

De standplaatsbeoordeling steunt op vergelijking. Het natuurlijk Eiken-Haagbeukenbos is gekenmerkt door *Pulmonaria* spp., *Corydalis*, *Anemonen*, *Primula* etc... Waar men die kensoorten vindt, onverschillig of de eiken er nog zijn, heeft men een eikenstandplaats. Zeker zullen niet alle kensoorten in de kruidlaag bewaard blijven als de bomen verdwenen zijn, maar door vergelijkende studies komt men tot een juiste identificatie van het evolutieproduct. De afwezigheid van zekere species kan ook een kenmerk zijn, maar minder praktisch dan de positieve kenmerken.

Het is hier vooral de Afdeling Bosbouw die de phytosociologische methoden instudeert. De *bosbouw*, die de natuurlijke vegetatievormen gebruikt, is wel de meest geïnteresseerde in dit vegetatieonderzoek. Dank zij de opbloei van de belangstelling voor de natuurlijke vegetatie, heeft hij een geheel nieuwe richting ingeslagen, de enig mogelijke, als het bewijs geleverd was van de failliet van de geijkte, empirische methoden. Niet dat overal de climaxvegetatie moet betracht worden : de bosbouw zal van de natuurlijke vormen kunnen afwijken voor zoveel dit zonder evenwichtsbreuk mogelijk is. De Bosbouwer moet oordelen in welke maat de meer-opbrengst van het bos het risico en de kosten van herstel van de gedegradeerde standplaats zal compenseren.

Voor herbebossing gebruikte exoten zullen gekozen worden in homologe (of vicarierende) associaties. En er zal ten minste zó veel van de natuurlijke vegetatie

behouden worden, dat de natuur de gelegenheid heeft het nieuwe gezelschap aan te vullen.

Het is klaar dat het risico van de coniferen-teelt in loofboomgroeiplaatsen groot is, en het is aan de phytosociologische studies te danken dat daartegen in de moderne bosbouw een reactie gekomen is. De opbrengst is gewoonlijk goed, maar van de onbestendigheid van zulk bos bestaan reeds zoveel voorbeelden, dat men begonnen is er ten minste de boomsoorten van het natuurlijk bos in te mengen. Heel de keus van in de bosbouw gebruikte boomsoorten zou moeten steunen op de phytosociologie.

De bosbouw zelf steunt op de kennis van groeiplaatsvereisten van de boomsoorten, hun tolerantie en sociabiliteit, hun successie, enz. Kunstmatige vormen leiden tot degradatie van de groeiplaats. Een tussenstadium van de successie kan economisch zeer belangrijk zijn.

De kennis van de evolutie van de bosvegetatie is dus van het hoogste belang: de verklaring van de normale laat toe aan een abnormale te verhelpen. Gezien die evolutie haar stempel drukt op het bodemprofiel, dat lange tijd bewaard blijft, kan zij bepaald worden, na de studie van de profielen van de verschillende vegetatietypen. De kennis van de successie leert pionierplanten kennen en gebruiken voor bossing.

De phytosociologie laat dus toe te bepalen of een bestaand bos autochtoon is, welk bos er vroeger voorkwam, welk bos er door natuurlijke ontwikkeling zou ontstaan, welke boomsoorten tot de natuurlijke associatie leiden, of de behandeling de natuurlijke successie vooruit doet gaan, remt of achteruit doet gaan, enz...

Landbouw is vooral samenstelling van cultuur-plantengezelschappen, die een zeker evenwicht moeten vormen, vooral in *weidebouw*. De studie van de beste natuurlijke weideassociaties toont de weg bij het samenstellen van goede kunstmatige, met de nodige bestendigheid.

De samenstelling van weiland kan de graad van beweiding aanduiden, en andere invloeden, bv. die van te vroeg maaien, of van afbranden, door het verdwijnen van eenjarige grassoorten die laat rijpen. Het scheuren van grasland, dat in schijn het weiland verbetert, blijkt zo schadelijk door het verdwijnen van zekere nuttige soorten.

De natuurlijke waarde van *akkers* wordt bepaald op basis van ertussen verspreide natuurlijke vegetatie en van de onkruiden. De cultuurtechniek kan bepaald worden op basis van de reactie van de vegetatie op schommelingen van grondwaterstand, op bodembewerking, enz. Zo wijzen onkruiden van vaste grond op betrappen in te natte toestand.

Ik meen door de opsomming van de voornaamste toepassingen van de planten sociologie te hebben doen uitschijnen waarom deze tak van de plantkunde in de Landbouwhogeschool thuis hoort.

Bij degenen die minder op de hoogte zijn van de Phytosociologie, hoop ik er, door deze korte uiteenzetting ook enige belangstelling voor gewekt te hebben.

CHEMISCHE ONKRUIDBESTRIJDING

J. STRYCKERS, I. I., I. W. B.

Het probleem van de selektieve onkruidbestrijding, welke er in bestaat alle niet nuttige planten uit een bepaalde vegetatie te verwijderen, dateert wellicht vanaf het ogenblik dat de mens de grond leerde bewerken en bebouwen. De Azteken en de Inca's hadden met dit vraagstuk af te rekenen bij het kiezen van hun nederzettingen. Ze kozen slechts de semi-ariëde streken in Amerika uit omdat ze daar, wegens de geringe neerslag, minder strijd te leveren hadden tegen de natuurlijke vegetatie.

Het wieden of verwijderen van ongewenste planten gebeurde van oudsher met de hand of met de hak en later ook bij middel van andere werktuigen.

In feite greep er door de eeuwen heen geen enkele wijziging plaats in de techniek van de onkruidverdelging.

De eerste grote stap vooruit werd gezet in 1896 wanneer de fransman BONNET aantoonde dat als men haver sproeit met een oplossing van kopersulfaat, men *Sinapis arvensis*, herik, welke tussen de haver groeit, kan doden zonder de teelt zelf ernstig te beschadigen.

Nu zou men kunnen veronderstellen dat na deze ontdekking er een systematisch onderzoek zou opgezet worden naar de selektieve herbicide eigenschappen van allerlei andere stoffen. Dit was geenszins het geval. De oorzaak hiervan lag wel deels in het feit dat men op dat ogenblik vervuld was van andere wonderbare dingen welke men met chemische produkten bereiken kan. Nieuwe insecticiden, nieuwe fungiciden en nieuwe bactericiden werden geboren doch van herbiciden was er verder geen sprake. Wellicht sproot dit gedeeltelijk ook uit het feit dat deze eerste proeven met kopersulfaat niet beloftevol genoeg leken.

Inderdaad moesten we wachten tot 1911 wanneer een andere fransman, RABATÉ, bewees dat men met verdund zwavelzuur een reeks tweezaadlobbige onkruiden kan doden terwijl de graangewassen slechts een tijdelijk letsel hiervan ondervinden en er daarna doorheen groeien.

Het duurde wederom 20 jaren aler een nieuwe stap vooruit werd gezet. Het betreft deze maal de gele kleurstof gekend als D. N. O. C. of dinitro-o-cresol. Deze dinitroverbinding werd het eerst gesynthetiseerd in Rusland in 1866 en is tot op heden een uitstekend kleurmiddel voor zijde. In 1932, ongeveer 70 jaren na die

Bulletin de la Société Royale de Botanique de Belgique, Tome 86, p. 221 (juin 1954). — Communication présentée à la séance du 6 juin 1953.

ontdekking, stelden wederom twee andere fransen, TRUFFAUT en PASTAC, vast dat wanneer men graangewassen met deze kleurstof sproeit, er sommige onkruiden gedood worden doch de teelt vrijwel onbeschadigd blijft.

In 1940 eindelijk kwam men tot de meest ophefmakende ontdekking inzake selektieve onkruidverdelging van de jongste jaren. TEMPLEMAN en zijn medewerkers, SLADE en SEXTON, die sedert 1936 op het « Jealott's Hill Research Station » van de Imperial Chemical Industries Ltd. (I. C. I.) groeibevorderende stoffen onderzochten, stelden in een bewortelingsproef met synthetische groeistoffen bij zaailingen, nl. bij haver, vast dat het alpha-naphtylazijnzuur, tot dan gebruikt om de beworteling van stekken te bevorderen, enkele éénjarige onkruiden, w. o. *Sinapis arvensis*, doodde doch het graangewas dat in de proefpotten groeide onverlet liet. Het drong onmiddellijk tot deze engelse onderzoekers door dat men hier voor een nieuw type van selektieve onkruidverdelger stond, nl. de telemorfisch werkende synthetische groeistoffen.

In 1942 werd, na het testen van een vrij groot aantal synthetische stoffen, het 2-methyl, 4-chlorophenoxyazijnzuur of M. C. P. A. afgezonderd als zijnde het effectiefst.

In Amerika wees KRAUS in 1941 reeds op de mogelijkheid groeistoffen voor onkruidverdelging aan te wenden. In 1942 ondervonden ZIMMERMAN en HITCHCOCK van het « Boyce Thompson Institute » dat het 2,4-dichlorophenoxyazijnzuur, het 2,4-D of D. C. P. A., deze eigenschap bezit.

Onmiddellijk na de herbicidegroeistof-ontdekkingen valt echter de sluier en van nu af resorteren ze onder de « Chemical Warfare Service ». Bij het einde van de vijandelijkheden komen de resultaten voor publicatie vrij en van dat ogenblik ontstaat over de gehele wereld een echte herbiciden-boom en is de jacht op de onkruiden open !

Er is dan ook tot op heden al een aardig eindje weegs afgelegd, telang om in deze korte mededeling af te schilderen. We willen er ons dan ook toe beperken met eenvoudig onze eigen onderzoekingen in grove trekken te schetsen.

Einde 1947 werd met de financiële steun van het I. W. O. N. L., het Instituut tot Aanmoediging van het Wetenschappelijk Onderzoek in Nijverheid en Landbouw, het Nationaal Centrum voor Grasland- en Groenvoeder Onderzoek opgericht, bestaande uit drie sekties. De 2^e Sektie « Onkruidonderzoek », waarvan Prof. M. SLAATS de direkteur is, houdt zich sedertdien speciaal bezig met het vraagstuk van de bestrijding van minderwaardige grassen en van onkruiden in grasland en voorts in allerlei groenvoedergewassen.

Naast de vaststelling dat met synthetische groeistoffen de meeste van de regelmatig voorkomende dicotyle- en zelfs verschillende monocotyle weideonkruiden behoorlijk kunnen bestreden worden werd er anderzijds nagegaan welke de invloed van deze produkten is op de grasproduktie en op de klavervegetatie.

De methode waarbij verschillende keren binnen één groeiseizoen kleine hoeveelheden

den groeistoffen toegediend worden bleek zeer rationeel te zijn daar men aldus met grotere zekerheid tot een goed resultaat komt.

Verder stelden we vast dat wanneer men in grasland groeistof eenvoudig uitstrooit, in menging met een draagstof, men uiteindelijk vrijwel dezelfde uitslagen bekomt als door ze te verspuiten in een waterige oplossing.

In een uitgebreid onderzoek naar de invloed van draag- en meststoffen werd o. m. vastgesteld dat er van ammoniak een remmende en van kalk een stimulerende invloed op de groeistof werking uitgaat ; uitstekende draagstoffen zijn o. m. kalkcarbonaat (bv. krijt) en zand.

In aansluiting met al deze vaststellingen werden de gunstigste perioden voor groeistof behandeling nagegaan, waarbij de gevoeligste stadia bepaald werden voor *Trifolium repens*, witte klaver, enerzijds en talrijke afzonderlijke weideonkruiden anderzijds en dit t. o. v. allerlei groeistofvormen op basis van phenoxyzijnzuur. Op dit ogenblik onderzoeken we daarenboven de invloed van groeistoffen op de voornaamste weidegrassen afzonderlijk en op welbepaalde mengsels.

Uit deze talrijke proeven is bovendien komen vast te staan dat elk van de verschillende groeistofvormen zijn eigen specifieke werking heeft welke hem meer geschikt maakt ter verdelging van dit dan van gene onkruid.

Alles samen mogen we op dit ogenblik zeggen dat we reeds een bevredigende oplossing bezitten, of althans dicht bij de oplossing staan, voor de selektieve verdelging van praktisch alle graslandonkruiden, waarbij ook andere herbiciden dan groeistoffen en ook mechanische e. a. maatregelen een plaatsje vinden. Zelfs aan de verdelging van de watervegetatie en van de oeverplanten wordt aandacht besteed teneinde het waterpeil in onze vochtige weiden omlaag te halen. Ook met speciale problemen houden we ons bezig zoals het doodspuiten van allerlei houtachtig gewas en het beletten van het heropschieten van kreupelhout, waar men na hakken grasland wenst aan te leggen.

Van grasland naar gras voor zaadproduktie lijkt misschien maar één stap ; nochtans liggen de onkruidproblemen hier geheel anders, zowel teelt als onkruiden verschillen grondig. Stadiaproeven werden o. m. uitgevoerd in verschillende grassoorten, w. o. engels raaigras weidetype en timothee, met verschillende groeistoffen, kleurstoffen en met kalkstikstof. Zelfs slaagden we er hier in de selektiviteit door te drijven tot binnen de soort z. a. het verdelgen van zaailingen van engels raaigras in een overjaars gewas van engels raaigras voor zaadwinning en dit met een verrassend gunstige invloed voor de teelt. Ook werd aandacht besteed aan speciale toestanden z. a. onkruidverdelging in grassen voor zaadwinning gezaaid onder een dekvrucht z. a. zomergerst. Aansluitend hiermee werd ook de invloed van groeistoffen op pas aangelegd grasland nagegaan.

Tussen de groenvoeders willen we vnl. luzerne en incarnaatklaver vernoemen waarin stadiaproeven werden uitgevoerd met MCPA (groeistof), DNBP (kleurstof) en wortelherbiciden z. a. IPC en TCA (iso-propyl phenylcarbamaat en trichloorazijnzuur). Deze laatste herbiciden dienen speciaal ter verdelging van onkruidgrassen z. a. *Alopecurus agrestis*, duist, o. m. tussen vlinderbloemigen. In grotere doses kunnen

IPC en TCA ook aangewend worden tegen speciaal moeilijke, doorlevende grassen z. a. *Agropyron repens*, kweek, waartegen sedert korte tijd ook een ander wortelherbicide, het CMU (p-chlorophenyldimethylurea), zeer deugdelijk bewijst te zijn. Dit brengt ons even op het terrein van de totale vegetatieverdelgung: met één enkele CMU-behandeling zijn we er in geslaagd een perceel sedert 18 maanden vrij te houden van enige plantengroei...

Naast gras e. a. groenvoeders houden we ons, in het kader van de onderzoeken speciaal voor rekening van de Leerstoel voor Plantenteelt van de Rijkslandbouwhogeschool te Gent, vanaf de aanvang van ons onkruidverdelgingsonderzoek, bezig met de studie naar de invloed van allerlei phenoxyazijnzuurderivaten op alle ontwikkelingsstadia van alle in ons land verbouwde graansoorten. Sedert enkele jaren is dit onderzoek zelfs uitgebreid tot een vijftigtal variëteiten winter en evenveel variëteiten zomergranen teneinde variëteitsverschillen t. o. v. groeistoffen maar ook t. o. v. kleurstoffen als DNOC en DNBP na te gaan. Interessant hierbij om aanstippen zijn de uitzonderlijke resultaten welke we bereikten door het gebruik van DNOC ammoniumzout in volle wintertijd, zowel onder oogpunt van een gedroomde onkruid verdelgung van dicotyle- (bv. *Centaurea cyanus*, korenbloem) als van monocotyle onkruiden (bv. *Apera spica-venti*, windhalm) maar ook wat betreft de stimulerende invloed door toediening van DNC bij de aanvang van de uitstoeling (4-bladstadium) op het graan als dusdanig, zoals dit bij tarwe en rogge zeer duidelijk tot uiting kwam.

Verder werden ook systematische winter- en voorjaarsbehandelingen uitgevoerd met kalkstikstof, waarbij de invloed van het oliën van de calcyanamide werd nagegaan maar ook deze van de klimatologische omstandigheden, z. a. vorst en dooi, werden bestudeerd.

Een meelvrucht waaraan men de jongste jaren in ons land grote aandacht is gaan besteden is hybriedmaïs. In dit gewas voerden we stadiaproeven uit met kalkstikstof, DNOC ammonium, allerlei groeistoffen, waaronder het 2,4-D triethanolaminezout meest belovend was, met CMU en met ENDOTHAL (dinatrium endoxohexahydrophthalaat), teneinde hun toepassingsmogelijkheden en invloed op deze teelt te leren kennen. Ook hier weer blijken pre- en post-emergence behandelingen met DNC ammonium, nl. van enkele dagen na het zaaien tot het gewas ca. 5 cm hoog is, van een uitzonderlijke waarde te zijn.

Voor vezelvlas moest dringend een oplossing gevonden worden na het wegvallen van het dure handwieden. Ook hier werden proeven in allerlei stadia en ook rassenproeven uitgevoerd, alsmede onderzoeken teneinde de gevolgen te kennen van klimatologische invloeden z. a. relatieve vochtigheid en verzadigingsdeficiet op het gedrag van het vlas na bespuiting met MCPA resp. DNBP. Regelmatig worden daarenboven nieuwe herbiciden getest omtrent hun invloed op het gewas te velde en op de vezel.

Aan deze lijst kunnen we nog andere gewassen toevoegen die door ons onderzocht werden. Eerst worden een reeks herbiciden in verschillende doses getest en daarna worden met de meest belovende alle ontwikkelingsstadia afgetast, enerzijds bij de

teelt om de veiligste perioden en anderzijds bij de onkruiden teneinde hun gevoeligste momenten te leren kennen. Op deze wijze werkten we o. m. ook nog in beten, ajuin, erwten, schermbloemigen z. a. wortelen, zelfs in aardbeien, enz. In al deze teelten werd voor een hele reeks onkruiden reeds een vrij bevredigende oplossing gevonden.

En hiermee is de lange opsomming van nieuwigheden op het gebied van de selectieve onkruidverdelging inzonderheid met chemische middelen nog lang niet ten einde. In het jongste decennium werd, wat de bestrijding van ongewenste planten betreft, oneindig meer bereikt dan gedurende al de eeuwen welke hieraan vooraf gingen...

L'ACTION DU 2-4 D SUR LA MORPHOLOGIE, L'ANATOMIE ET LA DESCENDANCE DE *GOSSYPIUM HERBACEUM*

par M. BOUILLENNE-WALRAND et G. SIRONVAL

I. Introduction.

Les effets de l'application du 2-4 D sur les cotonniers a attiré récemment l'attention de quelques auteurs (DUNLAP, 1948; ERGLE et DUNLAP 1949; BROWN, HOLDEMAN et HAGOOD, 1948; BROWN, 1950; WAYNE J. MC ILRATH, ERGLE et DUNLAP, 1951; ZIMMERMAN, HITCHCOCK et KIRKPATRICK, 1952).

Le cotonnier est en effet étonnamment sensible au 2-4 D et le type de réaction qu'on observe est très particulier; en 1948, DUNLAP indiquait que même les plantules obtenues à partir des graines recueillies sur des plantes traitées peuvent présenter des modifications.

Nous avons été amenés à retrouver la plupart des faits cités dans la littérature et à en apporter quelques nouveaux en procédant comme suit :

Nous avons semé, au début de février 1952, des graines de *Gossypium herbaceum* provenant des cultures du Jardin Botanique de Liège; nous avons appliqué une température de 26° C et des jours artificiels de 16 heures pendant 2 mois, de manière à obtenir des plantes prêtes à fleurir à la fin d'avril. Le 1^{er} mai, une partie des plantes a été traitée par aspersion d'une solution de 2-4 D à 0,001 %; quelques-unes ont reçu sur le pétiole d'une feuille adulte de la lanoline contenant 0,01 % de 2-4 D, tandis que d'autres ont été laissées comme témoins.

On a récolté des graines sur les plantes traitées par aspersion et par la pâte, aussi bien que sur les témoins. Ces graines ont été semées en février 1953, dans les mêmes conditions que l'année précédente.

Les modifications obtenues ont été étudiées tant du point de vue morphologique que du point de vue anatomique, sur les plantes adultes d'une part, et sur les plantules d'autre part.

Nous décrivons d'abord nos observations relatives aux plantes adultes, et ensuite celles relatives aux plantules.

Bulletin de la Société Royale de Botanique de Belgique, Tome 86, p. 207 (juin 1954). — Communication présentée à la séance du 11 octobre 1953.

II. Résultats.

A. MODIFICATIONS PRODUITES PAR LE 2-4 D SUR DES PLANTES ADULTES.

1. Effets du traitement par aspersion à l'aide d'une solution à 0,001 %.

L'aspersion n'arrête pas d'une façon durable la croissance du méristème principal. Ce dernier subit un temps d'arrêt*, puis il reprend son activité donnant naissance à de nouvelles feuilles. Dès la première d'entre elles, on observe une modification de

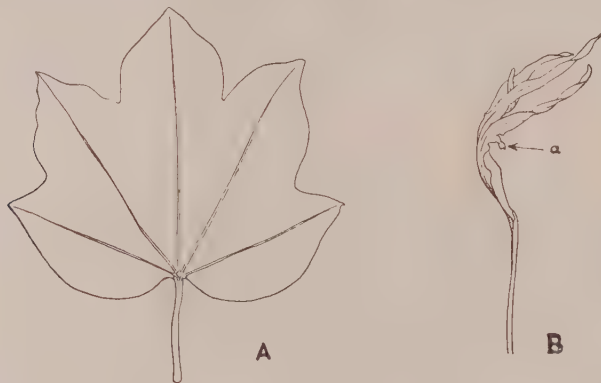


FIG. 1. — Effet du traitement par le 2-4 D sur la forme des feuilles ; en A, une feuille normale ; en B, une deuxième feuille ayant grandi après le traitement de la plante.

la forme. Il s'agit d'un changement relativement faible, consistant en une déformation légère des lobes dont les bords prennent des aspects plissés. Mais à la deuxième feuilles, la modification devient brusquement plus nette : le limbe se réduit à une lanière contournée sur elle-même et terminée par trois languettes principales souvent enroulées ; à droite et à gauche, subsistent deux petits lobes latéraux extrêmement réduits (fig. 1 B, a). Toutes les feuilles suivantes, élaborées successivement le long d'une dizaine d'entrenœuds offrent un aspect analogue. On y observe généralement à la base du limbe, le long de la nervure principale, une plage de tissus cicatriciels très spéciaux (fig. 2).

Quatre mois après le traitement, — et alors que, pendant ce laps de temps, aucune trace de 2-4 D n'a été appliquée —, les nouvelles feuilles élaborées par le méristème principal sont encore anormales. Mais le degré de la déformation s'est cependant amoindri : le limbe est devenu progressivement plus large, les lobes plus normaux, tandis que le caractère plissé et contourné s'est atténué ; si bien qu'au bout de six mois, l'effet du traitement s'estompe à un tel point qu'il n'est plus notable : à ce moment, le méristème principal donne à nouveau des feuilles normales.

Parallèlement à la réaction du méristème principal, les bourgeons secondaires,

* La longueur de la période d'arrêt de croissance dépend de la concentration de 2-4 D utilisée.

après le temps d'arrêt de croissance signalé plus haut, se mettent à pousser rapidement en formant eux aussi des feuilles anormales. Tous les bourgeons secondaires sont atteints, quelle que soit leur position le long de la tige principale : les bourgeons de la base se comportent exactement comme ceux du sommet. Les caractéristiques de ces feuilles sont les mêmes que celles écrites plus haut, et l'évolution des déformations de feuille à feuille est identique.

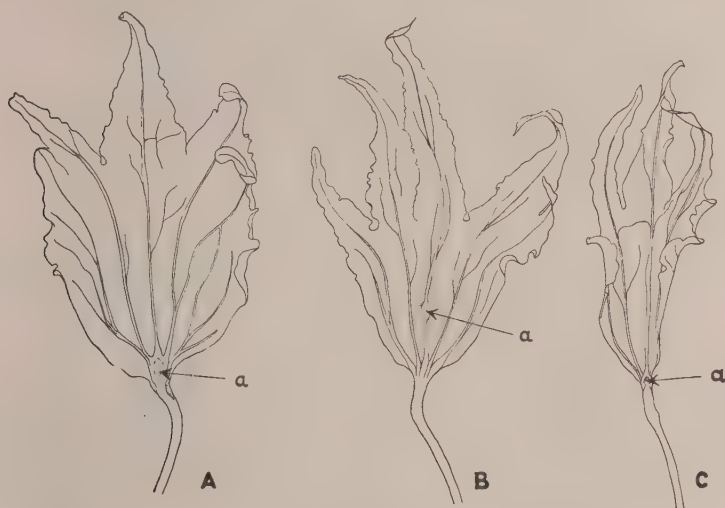


FIG. 2. — *Quelques feuilles déformées* ayant grandi 2-3 mois après le traitement ; de A à C, les déformations sont de plus en plus marquées. En a, la plage de tissus cicatriciels spéciaux.

D'ailleurs, les méristèmes floraux sont eux-même touchés. Les fleurs qui se forment après le traitement ont des sépales en lanières ; ces lanières sont analogues à celles qu'on trouve chez les feuilles des plantes traitées ; elles sont longues et dépassent souvent les pétales dont les dimensions sont généralement un peu réduites. Les sépales sont soudés entre eux à leur base, ce qui n'est jamais le cas chez les témoins. Dans la période qui suit immédiatement le traitement, les fleurs, très modifiées, avortent (fig. 3) ; elles tombent après leur épanouissement. Mais, par la suite, les sépales redeviennent progressivement plus normaux et les pétales s'agrandissent ; parallèlement, la fécondité s'améliore et dans certains cas, un fruit se forme. On peut alors récolter des graines qui, comme nous le verrons plus loin, sont capables de germer.

L'analyse morphologique révèle deux faits essentiels :

- 1) l'action du 2-4 D s'exerce sur les méristèmes, aussi bien végétatifs que sexuels, et cette action perdure plusieurs mois après le traitement ;
- 2) les méristèmes sont tous atteints, quelle que soit leur position.

Tout ceci indique indiscutablement un transport du 2-4 D vers tous les méristèmes indistinctement.

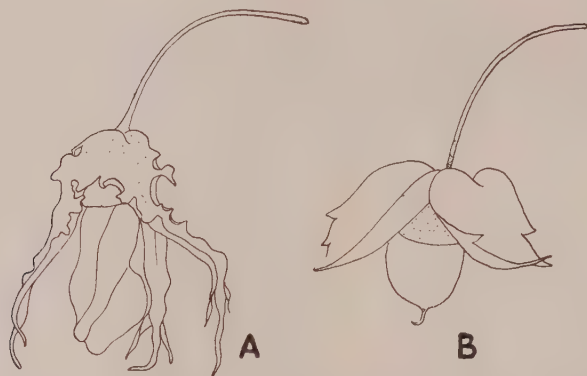


FIG. 3. — *Déformation de la fleur* ; en B, fleur normale ; en A, fleur stérile apparue après le traitement.

* * *

Les modifications de forme sont accompagnées de changements dans la structure anatomique. Nous limitons notre exposé à ce qui se passe dans les pétioles. Extérieurement, ces organes paraissent peu affectés par l'application du 2-4 D. Dans les séries traitées, comme dans les témoins, ils ont à peu près la même forme cylindrique. Pourtant, les coupes révèlent des différences nettes.

A la base du pétiole, un peu au-dessus de son insertion sur la tige, le témoin présente 4 gros faisceaux opposés deux à deux et 4 petits faisceaux intermédiaires. Les 8 faisceaux sont disposés en cercle (fig. 4 C). Par contre, au même niveau, on trouve dans le traité un anneau ininterrompu de bois et de liber. L'épaisseur de l'anneau varie à peine sur son pourtour, si bien qu'il ne reste pas la moindre trace des faisceaux du témoin (fig. 4 A).

Au sommet du pétiole, juste avant l'entrée dans le limbe, le témoin montre une symétrie bilatérale, avec d'un côté trois très gros faisceaux et en face, quatre à cinq faisceaux plus petits disposés sans ordre. Les trois gros faisceaux pénètrent seuls dans le limbe, les autres s'amenuisant (fig. 4 D). Quelque chose d'analogue se passe dans le haut du pétiole des traités. A ce niveau, l'anneau continu s'ouvre d'un côté, de sorte qu'il se forme un fer à cheval massif, entre les extrémités duquel subsiste, isolé, un tronçon de l'anneau primitif (fig. 4 B). Ce tronçon s'amenuise, tandis que le fer à cheval se scinde progressivement en trois gros faisceaux qui pénètrent dans le limbe où les deux latéraux se subdivisent.

La rupture de l'anneau continu caractéristique des pétioles traités présente quelques particularités, parce qu'elle s'accompagne de transformations curieuses du parenchyme intérieur à l'anneau. On trouve presque toujours deux points de rupture

(en *a* et *b* sur la fig 4 B). Ils sont constitués par l'introduction d'un « coin » parenchymateux (voir fig. 5, a), à partir du parenchyme extérieur, entre les massifs de phloème et de xylème sous-jacent.

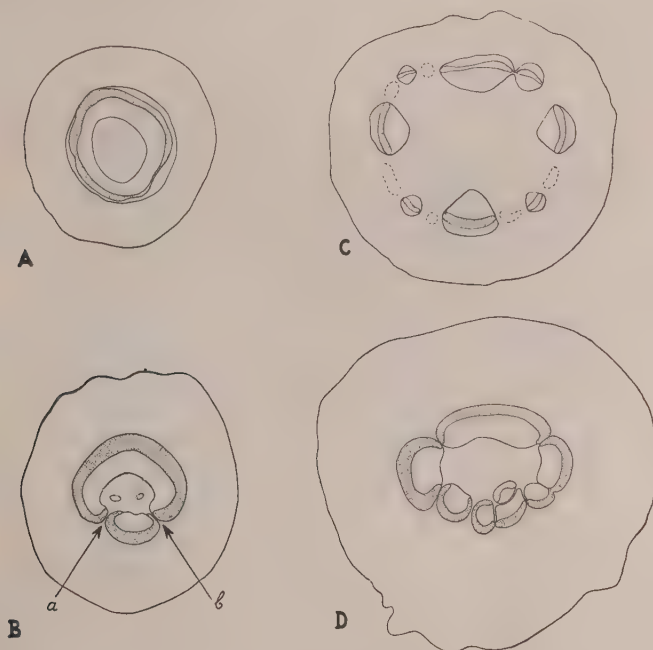


FIG. 4. — Effet du 2-4 D sur la structure du pétiole.

En A, traité, coupe à la base du pétiole

En B, traité, coupe au sommet du pétiole

En C, témoin, coupe à la base du pétiole

En D, témoin, coupe au sommet du pétiole (Explications dans le texte) Gross : 20 ×

Ce « coin » pénètre jusqu'au parenchyme intérieur où on rencontre, à son contact, une zone sclérenchymateuse s'étendant largement et souvent divisée en plusieurs tronçons successifs qui tous présentent de petits massifs de bois plus ou moins développés (fig. 5, b). Cette disposition ne se rencontre que dans la zone supérieure du pétiole : on n'en trouve plus trace à l'entrée du limbe.

Notons que, dans les limbes des sujets traités, les faisceaux restent longtemps parallèles, et très rapprochés, laissant entre eux des plages à parenchyme palissadique très étroites.

2. Effets du traitement par la pâte à la lanoline à 0,01 %.

L'application de pâte à la lanoline contenant 0,01 % de 2-4 D sur la base du pétiole

d'une feuille adulte, — par exemple la 4^e ou la 5^e comptée à partir du sommet de la tige —, provoque immédiatement une réaction d'épinastie : la feuilles s'abaisse.

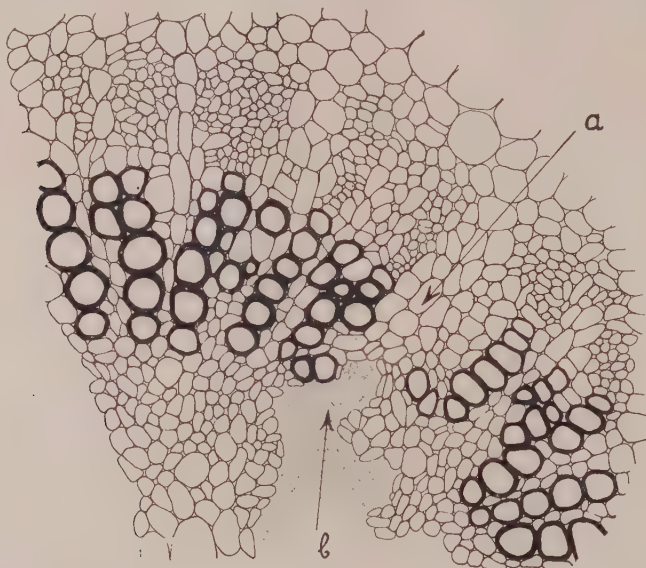


FIG. 5. — *Détail d'une coupe du sommet du pétiole dans le cas d'une plante ayant été traitée.* (Explications dans le texte)
Gross : 100 ×

Quelques jours plus tard, on commence à observer que les feuilles issues de l'activité du méristème principal sont anormales. L'aspect est le même que lorsqu'on procède à l'aspersion, et il évolue de feuille à feuille de la même manière. Cependant, l'utilisation de la pâte, — dont l'application est localisée à un organe précis —, permet de démontrer facilement que, sous l'action du 2-4 D, beaucoup de méristèmes secondaires se mettent à pousser à l'aisselle des feuilles les plus diverses et que tous, quelle que soit leur position par rapport au dépôt de lanoline, portent les mêmes caractéristiques du traitement que le méristème principal.

La figure 6 montre la lanoline en (a) sur le pétiole d'une feuille de la tige 1. Le méristème de la tige 1 donne des formations anormales ; mais il en va de même du méristème principal de la ramification 2 et de tous les bourgeons axillaires de cette ramification. On voit très bien sur la figure 6, le long de la ramification 2, les feuilles normales qui ont précédé le traitement, et, à leur aisselle, les bourgeons réveillés par le traitement et anormaux. L'expérience montre clairement ce qu'indiquait déjà le traitement par aspersion :

Le 2-4 D est transporté dans tous les sens vers les méristèmes quels qu'ils soient, à partir du point d'application ; dans le cas présent, il descend le long de la tige 1 pour remonter dans la ramification 2.



FIG. 6. — Une plante traitée à la lanoline. (Explications dans le texte).

B. MODIFICATIONS DANS LA DESCENDANCE.

L'aspect des graines récoltées en 1952, chez les traités et chez les témoins, est identique. En les semant en février 1953, notre but n'est pas de reproduire les belles expériences de WAYNE MC ILRATH, EGGLE et DUNLAP (1951) concernant la plus ou moins grande persistance de l'effet du 2-4 D. Nous voulons simplement préciser le type de déformation qu'on obtient chez les plantules.

La germination est normale partout et, au stade cotylédonnaire, il n'est pas possible de distinguer les plantules « traitées » — nous appelons ainsi les plantules provenant de graines récoltées sur des plantes préalablement traitées — des témoins. Les cotylédons notamment ont partout le même aspect (1) : Rien ne fait prévoir l'anormalité des graines traitées.

Pourtant, lorsque la 1^{re} feuille commence à croître, puis s'étale, il apparaît que, chez les plantules « traitées », la forme du limbe est généralement anormale, avec des modalités plus ou moins prononcées. Certes, on ne rencontre pas l'aspect en lanière de la figure 1 B, caractéristique du traitement direct des plantes. Mais on constate la tendance au rétrécissement du limbe et le rapprochement des nervures en faisceaux à la base, ainsi que le plissement prononcé des bords. La feuille est lancéolée et pas du tout arrondie comme dans le normal (fig. 7 B).

Des déformations analogues s'observent à la deuxième feuille. Le limbe reste rétréci : les deux lobes latéraux qu'on voit apparaître à la deuxième feuille des témoins sont inexistantes chez les « traitées » qui montrent seulement deux légers mamelons en *a* et en *b* (fig. 7 D). Cependant, les nervures médianes et latérales des « traitées » sont moins contiguës qu'elles ne l'étaient à la première feuille, et à cet égard, la deuxième feuille des « traitées » se rapproche de celle des témoins.

D'ailleurs, à la troisième feuille, les effets du traitement de la plante sur laquelle les graines ont été récoltées disparaissent, et on ne les retrouve plus par la suite.

Notons seulement que, chez quelques plantules « traitées », les bourgeons cotylédonnaires ont commencé à pousser au moment de la croissance des troisième-quatrième feuilles de la tige principale. On a ainsi obtenu des plantes ramifiées à un stade très jeune. Cette particularité des plantules « traitées » correspond à la réaction des plantes adultes qui, après l'application du 2-4 D, sont le siège d'une croissance rapide des bourgeons secondaires.

L'ensemble de ces données prouvent que les déformations des plantules « traitées » sont suffisamment caractéristiques pour qu'on puisse les rapporter au 2-4 D. Ce produit n'a pas agi directement sur les plantules, puisqu'on n'a pas procédé à leur aspersion : son action s'est réalisée par l'intermédiaire de la plante adulte, à partir de laquelle les graines se sont formées.

(1) On sait que MC ILRATH, EGGLE et DUNLAP (1951) ont parfois rencontré des cotylédons soudés dans les « traités ». Nous n'avons pas observé ce cas.

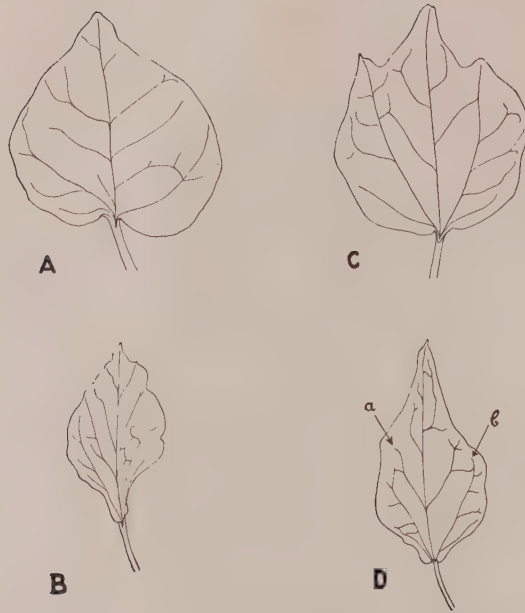


FIG. 7. — Déformation des 1^{re}s feuilles chez les plantules issues de graines récoltées sur une plante préalablement traitée (= plantules « traitées »).

En A, 1^{re} feuille d'une plantule témoin.

En B, 1^{re} feuille d'une plantule « traitée ».

En C, 2^e feuille d'une plantule témoin.

En D, 2^e feuille d'une plantule « traitée ».

* * *

III. Conclusions.

Les faits exposés conduisent aux conclusions suivantes :

1. — L'action du 2-4 D appliqué, soit par aspersion, soit par la pâte à la lanoline, s'exerce sur le fonctionnement des méristèmes de tige, pendant un temps très long (plusieurs mois) après le traitement. Tous les méristèmes construisent des feuilles déformées ; les fleurs elles-mêmes sont déformées, mais elles peuvent être fertiles. Nous confirmons ainsi les résultats des auteurs qui, avant nous, ont étudié l'action du 2-4 D sur les cotonniers.

2. — Mais nous montrons en outre que les modifications d'ordre morphologique sont accompagnées d'autres, plus profondes, d'ordre anatomique. La disposition des faisceaux dans les pétioles est notamment modifiée par le traitement.

3. — De plus, nous établissons que le 2-4 D circule dans le végétal à partir du point où on l'applique vers les méristèmes sans distinction, quelle que soit la position de ces derniers. *La circulation du 2-4 D n'est pas exclusivement polaire.*

Ce fait est un argument favorable à la thèse bien connue de BOUILLENNE selon laquelle le transport des calines et des auxines n'est pas strictement polaire, contrairement à ce que supposent d'autres auteurs (voir R. BOUILLENNE, 1949).

4. — *L'action du 2-4 D provoque la croissance rapide des bourgeons axillaires.* La croissance de ces bourgeons est observée dans tous les cas de traitement.

Il est intéressant de mettre cette constatation en rapport avec les données de M. BOUILLENNE-WALRAND (1950) relatives à l'action du 2-4 D sur le tallage des céréales, et selon lesquelles l'application du 2-4 D ne diminue en aucun cas l'intensité du tallage total. Il semble donc que, aussi bien chez certaines monocotylées que chez certaines dicotylées, le 2-4 D n'a en tout cas pas une action défavorable au réveil des bourgeons, bien au contraire.

5. — Enfin, *les graines issues des plantes traitées sont modifiées par le 2-4 D.*

L'influence du traitement que subit la plante, sur les graines qu'elle produit, est ici évidente. On retrouve la conclusion à laquelle SIRONVAL aboutit en 1952 en travaillant sur le fraisier. Il est absolument clair que certains produits, venant de multiples organes, pénètrent comme tel dans la graine en formation et y exercent leur influence spécifique. C'est ce que BOUILLENNE admet dès 1933 pour la rhizocaline qui, venant des feuilles, est emmagasinée dans les graines, pour agir ensuite au moment de la germination.

Laboratoire de Physiologie végétale
de l'Université de Liège et Centre
de Recherches des Hormones Végétales (I. R. S. I. A.)

BIBLIOGRAPHIE

1. BOUILLENNE R. et WENT F. — Recherches expérimentales sur la néoformation des racines dans les plantules et les boutures des plantes supérieures. *Annales Jard. Bot. Buitenzorg*, 1933.
2. BOUILLENNE R. — La rhizogénèse ; Colloque intern. du C. N. R. S. sur la morphogénèse. *Ann. Biol.*, **26**, pp. 597-628, 1950.
3. BOUILLENNE-WALRAND M. — L'action des herbicides sélectifs sur le tallage et le rendement des céréales. Trav. du Centre de Rech. des Horm. Vég., *Compte-rendus de Rech. de l'I. R. S. I. A.*, **6**, pp. 50-68, 1950 (publié en 1952).

4. BROWN C. A., HOLDEMAN Q. L. et HAGOOD E. S. — Injuries to cotton by 2-4 D. *Louisiana Agr. Exp. Sta. Bull.*, p. 426, 1948.
 5. BROWN J. G. — Persistence of 2-4 D in plant tissues. *Plant Dis. Rept.*, **34**, p. 127, 1950.
 6. DUNLAP A. A. — 2-4 D injury to cotton from air-plane dusting of rice. *Phytopath.*, **38**, pp. 638-644, 1948.
 7. ERGLE D. R. et DUNLAP A. A. — Response of cotton to 2-4 D. *Texas Agr. Exp. Sta. Bull.*, p. 713, 1949.
 8. SIRONVAL C. — Modification de la forme de la première feuille chez le fraisier. *Bull. Soc. Roy. Bot. de Belg.*, **84**, pp. 275-280, 1951 (publié en 1952).
 9. ZIMMERMAN P. W., HITCHCOCK A. E. et KIRKPATRICK H. — Detection and determination of 2-4 D as a contaminant by biological methods. *Contr. Boyce Thompson Inst.*, **16** (10), pp. 439-449, 1952.
 10. WAYNE J. McILRATH, D. R. ERGLE, et DUNLAP A. A. — Persistence of 2-4 D stimulus in cotton plants with reference to its transmission to the seed. *Bot. Gaz.*, **112**, pp. 511-518, 1951.
-

UNE NOUVELLE ACQUISITION (*VACCINIUM CORYMBOSUM*) POUR LA HAUTE-FAGNE ET LA BELGIQUE

par P. VAN OYE et M.-CL. HAECK

Lors d'une visite à la station biologique du Dr BEYERINCK à Wijster en Hollande, nous avons été frappés par la beauté des arbustes *Vaccinium corymbosum* L provenant de l'Amérique du Nord. Nous avons pu goûter les excellents fruits de ce *Vaccinium*. Le Dr BEYERINCK nous a donné plusieurs renseignements quant à sa culture et quant à son développement aux Pays-Bas. L'idée nous est venue d'en essayer l'introduction en Belgique. Il nous semblait logique d'en faire l'essai dans la Haute Fagne vu que cette plante demande un terrain acide. Nous avons rapporté plusieurs plants de Wijster que le Dr BEYERINCK eut l'amabilité de nous donner. Nous avons fait un premier essai le 27 août 1950 et nous avons planté quelques *Vaccinium* en Hautes Fagnes et au jardin de Monsieur l'Ingénieur P. HAECK à Moerbeke-Waas.

A notre grand étonnement, tandis que les plantes en Haute-Fagne ne se sont pas développées, les plantes à Moerbeke ont donné quelques fleurs dès la première année.

Nous avons pensé que notre échec en Haute-Fagne était dû au fait que nous avons gardé les jeunes plantes trop longtemps dans l'emballage, et qu'elles avaient trop souffert du transport avant d'être mises en terre.

Vu le succès obtenu à Moerbeke, nous avons transplanté le 20 juin 1952 une assez grande quantité de plantules de Moerbeke à la Haute-Fagne. En 1953 nous avons pu voir ces plantes porter quelques fleurs et nous avons pu nous assurer que les plantes s'étaient bien adaptées.

Le *Vaccinium corymbosum* L. est un arbuste de 1 m 50 à 2 m 50. Il fleurit au début de l'année, avril-juin. Les fleurs sont en grappes et apparaissent en même temps que les feuilles. Elles sont d'un blanc pur et plus ou moins allongées, plus grandes que celles des *Vaccinium* de notre pays, pouvant atteindre 2 cm de diamètre.

En Amérique du Nord il existe déjà depuis plusieurs années, comme arbre fruitier, en différentes variétés obtenues par croisements et sélections. Les *Vaccinium corymbosum* que nous avons pu introduire en Haute-Fagne se développent dans des

terrains acides et humides. Ils sont cultivés, les fruits servant à la fabrication de confiture.

Vu le grand développement du *V. corymbosum* en Hollande et au nord-ouest de l'Allemagne, où il y a déjà des cultures importantes qui donnent un bon rendement, et le fait que notre essai a été couronné de succès, nous ne doutons pas que cette plante se développera spontanément en Haute-Fagne et qu'elle pourra faire aussi chez nous l'objet d'une culture spéciale.

Nous tenons à remercier tout spécialement le D^r BEYERINCK pour l'aide efficace qu'il nous a prêtée.

Note : Fin avril 1954 les plantes étaient en excellent état.

BIBLIOGRAPHIE

- BEYERINCK, W. et A. J. ter PELKWIJK, Wilde fruitsoorten. *De levende natuur*, 1949, 52, p. 33.
HEIMANS, E., H. W. HEINSIUS en J. P. THYSSE. Geïllustreerde Flora voor Nederland, 1948, 17de uitg., p. 776.
-



Cliché Beyerinck.



Vaccinium corymbosum L.

COMPTE-RENDU DE L'HERBORISATION GÉNÉRALE DES 13 ET 14 JUIN 1953 EN TERRITOIRE BELGE

par **F. BUXANT**

A l'assemblée ordinaire d'avril dernier, il avait été décidé d'organiser aux environs de Mons l'herborisation générale annuelle de notre Société, et l'on m'avait demandé d'en proposer le programme pour deux journées, soit les 13 et 14 juin derniers. Depuis juin 27, en effet, donc depuis 26 ans, cette partie du Hainaut n'avait plus été parcourue en groupe par nos membres.

- Cependant, comme les sites les plus intéressants de la région avaient été minutieusement explorés lors de l'herborisation de 1927 si magistralement organisée et conduite par Monsieur Jean HOUZEAU DE LEHAIE, que, d'autre part, beaucoup d'endroits sont, hélas, de plus en plus appauvris ou interdits par les entreprises militaires et industrielles, ou même par la simple propriété privée, il a semblé souhaitable de rendre l'herborisation plus intéressante en élargissant le cercle, voire même en sortant de nos frontières, et de consacrer la seconde des deux journées, si cela s'avérait possible, à la visite de la forêt de Mormal, en Hainaut français. Grâce à la compétence et à la parfaite obligeance de Monsieur DURIN, docteur en pharmacie au Cateau, ce projet devint réalité, et la journée du 14 juin, passée en forêt de Mormal, fut vraiment le clou de l'herborisation. Monsieur DURIN a bien voulu accepter de vous exposer lui-même ses observations sur cette forêt. Pour moi, je me bornerai donc à vous décrire brièvement la journée du samedi 13 juin et la visite au bois de Colfontaine le dimanche matin.

Samedi 13 juin : Obourg — Saint-Denis — Angre — Montignies sur Roc.

Sont présents au rendez-vous, à 9 heures devant la gare de Mons, Mademoiselle Boutique, Madame Rigaut, Messieurs Adam, Bastin, Buxant, Castagne, J. Duvi-gneaud, G. Léonard, Lévy, Schmitz, Thomas et Van Baeten. Le ciel est lumineux, il fait bon. La perspective nous enchante de passer ensemble une belle journée dans la pleine nature en communion totale de pensée et de sentiments.

Bulletin de la Société Royale de Botanique de Belgique, Tome 86, p. 239 (juin 1954). — Communication présentée à la séance du 11 octobre 1953.

Vers 9 h 30, le tram nous dépose déjà à pied d'œuvre, à quelques centaines de mètres au S.-W. de la gare d'Obourg, et, tout de suite, *Anchusa sempervirens* L. nous sourit de ses multiples corolles d'azur. Cette espèce subatlantique (d'après FOURNIER), très rarement naturalisée chez nous, selon la flore de GOFFART, n'est nullement fugace comme le dit ce dernier auteur. Depuis que WESMAEL, à la fin du siècle passé l'a signalée ici, à la lisière et à l'intérieur du bois qu'il appelle le bois Goffin, et qui est maintenant un parc, elle se maintient admirablement, mais, ce qui est curieux, sans apparaître aux environs.

Rosa alpina, ou *pendulina* L., espèce des montagnes du S.-W. de l'Europe, des Vosges aux Pyrénées, est solidement installée aussi le long de la haie du même parc ; cette espèce est remarquable en ce qu'elle est le plus souvent, comme ici, totalement dépourvue d'aiguillons. Nous sommes sur le sable landénien qui borde presque partout les alluvions de la vallée de la Haine : une pelouse très aride, au sud de ce « bois Goffin » porte en abondance, mais fort maigres, *Rumex Acetosella*, *Ornithopus perpusillus*, *Sedum acre*, et aussi *Potentilla norvegica*, qui paraît se répandre dans la région.

Par la gare d'Obourg, nous gagnons le flanc nord de la vallée de la Haine et, en montant par le chemin de Gottignies vers le bois appelé de Saint-Macaire par CRÉPIN, nous longeons une carrière de craie abandonnée devenue un lieu de décharge publique, où croissent vigoureusement depuis plusieurs années trois espèces étrangères qui montent peu à peu vers le Nord : *Sisymbrium Loeselii* L. (du S-E européen et du S-W asiatique), *Rapistrum rugosum* L. et *Lepidium Draba* L., deux espèces Méditerranéennes.

Nous abordons le bois de Saint-Macaire par son flanc S-E. Le même sable landénien que sur le versant sud de la vallée est occupé ici par un groupement relevant du *Querceto-Carpinetum medio-europaeum*, sous-association à *Stellaria Holostea*. La futaie, fortement influencée par les pratiques forestières, et qui se compose surtout de hêtres mêlés de quelques chênes américains et pédonculés, ombrage un taillis spontané et très riche formé de *Corylus Avellana*, *Carpinus Betulus*, *Acer pseudoplatanus*, *Tilia cordata*, *Cornus sanguinea*, *Ribes rubra*, *Evonymus europaeus*, *Prunus Padus*, *P. avium*, *Sorbus aucuparia*... Dans la strate herbacée, nous notons l'abondance d'*Hedera Helix*, de *Convallaria majalis*, d'*Anemone nemorosa*, de *Scilla nutans*, du rare et beau *Geranium sylvaticum*, ici très commun, accompagnés de *Moehringia trinervia*, *Primus elatior*, *Vicia sepium*, *Scrophularia nodosa*, *Maianthemum bifolium*, *Melica uniflora*, *Carex sylvatica*, *Pteris aquilina*... Mais le bois s'incline en pente douce vers l'Ouest en direction du vallon de l'Obrechœul, et nous arrivons bientôt à quelque dix mètres de la lisière où la scène change brusquement : ici, le sable landénien a fait place à la craie d'Obourg sur laquelle se sont groupées de nombreuses espèces calcicoles et thermophiles : *Rosa arvensis*, *Cornus sanguinea*, *Viburnum Opulus* et *V. Lantana*, *Ligustrum vulgare*, *Rhamnus cathartica* ; la strate herbacée où domine *Mercurialis perennis* ou *Hedera Helix* nous livre *Brachypodium sylvaticum*, *Viola hirta*, *Luzula pilosa*, *Pulmonaria angustifolia*, *Paris quadrifolia*, *Linum catharticum*, *Polygala comosa*. Il s'agit ici de la variante calcicole à *Primula*

officinalis du *Querceto-Carpinetum*. *Geranium sylvaticum* est toujours présent ; les Orchidées ne sont pas très rares ; nous n'avons rencontré ce jour que *Orchis purpurea* (défleuri), *Epipactis latifolia* (en boutons) et *Ophrys muscifera*, mais *Orchis latifolia*, *O. maculata* et même *O. Rivini*, *Platanthera bifolia*, *Cephalanthera grandiflora*, *Listera ovata* s'y trouvent également, avec quelques rares *Tamus communis* et *Sanicula europaea*. Il est intéressant, mais non extraordinaire, de constater que certains points des bois de Ghlin et de Maisières, assis sur la même craie d'Obourg et sur le même parallèle, au flanc nord de la vallée de la Haine, faisant autrefois partie de la même grande forêt, mais à présent nettement séparés, présentent le même aspect typique et, à quelques variantes près, les mêmes espèces principales. Mais revenons à la lisière ouest du bois de Saint-Macaire où nous sommes arrivés : de ce point, nous dominons la vallée de l'Obrechœul et le village d'Obourg aux toits tout poudrés de gris clair, à cause de la proximité de deux grandes cimenteries. A ce propos, une courte discussion est provoquée par le professeur Jodogne — qui nous a rejoints à la gare d'Obourg — concernant les effets de cette poussière sur la végétation. La conclusion en est que l'effet physique de cette poussière sur la vie des végétaux est indéniable ; en supprimant une fraction du rayonnement solaire utile à la plante, elle réduit la photosynthèse tant par sa présence dans l'atmosphère qu'en se déposant sur les feuilles. Sont beaucoup plus discutables les effets dus à une action corrosive.

Mais il est déjà 11 h 30 ; il reste à voir ce matin, à deux kilomètres environ, les étangs de Saint-Denis, et le car qui nous mènera l'après-midi à Angre, doit nous prendre à 14 heures au village même de Saint-Denis. Le temps nous presse donc, mais il n'est pas question pour les fervents que nous sommes de renoncer à cette visite, si brève qu'elle puisse être. Malgré la faim qui commence à nous tenailler, nous touchons bientôt au but après avoir découvert en passant, deux ou trois pieds de *Geum rivale* et avoir admiré sur l'eau claire de l'Obrechœul, de longs et larges bancs, d'un bleu si tendre, de *Veronica Anagallis*. Aux étangs même, où *Carex acuta* domine dans la ceinture des hélophytes, Monsieur Jacques Duvigneaud a le plaisir de tirer de l'eau au même endroit quatre Lemnacées : *Lemna minor*, *Lemna trisulca*, *Spirodela polyrrhiza* et le rare *Wolffia arrhiza*, toutes abondantes ici.

Enfin, nous notons ici *Equisetum limosum* et *E. maximum* en vastes et vigoureuses colonies.

Nous revenons sur nos pas, et la cour d'un accueillant petit café, au cœur même du village, au bord de la rivière, nous voit bientôt attablés, déjeunant de bon appétit. L'avant-midi a été excellente pour tous et la bonne humeur serait sans mélange si de vilains nuages et même quelques grosses gouttes ne nous faisaient craindre une fin de journée pluvieuse. Malheureusement ces craintes ne devaient se montrer que trop justifiées.

Voici le car, fidèle au rendez-vous. A deux heures quinze, nous sommes devant la gare de Mons où nous attendent Madame Buxant avec Messieurs M. Coûteaux, Lawalrée, Tournay et Vandevyvere. Quelques minutes plus tard, à Jemappes, nous embarquons aussi le C. F. Macédone, professeur à l'Institut Saint-Ferdinand.

Le bois d'Angre, où nous arrivons vers 15 heures 1/2 est assez connu, d'abord pour le séjour d'une douzaine d'années qu'y fit notre grand poète Émile VERHAEREN dans une dépendance du château-hôtel Bargette, à l'orée est du bois, dépendance détruite en 1918, aujourd'hui restaurée et transformée en musée, ensuite par le rocher, le « Caillou » qui saillit, qui « bique » dans les vertes frondaisons, au bord de la Honnelle. Ces deux « curiosités » comme le site tout entier, sans doute, attirent chaque dimanche une foule de promeneurs dont beaucoup de Français. Aujourd'hui, heureusement nous sommes seuls. Faute de temps, nous laissons à notre droite le château Bargette et le buste en granit érigé en l'honneur du poète et nous descendons sous bois vers la Honnelle.

Ce massif boisé est assis surtout sur les marnes blanchâtres de l'étage turonien ; il est traversé du S-E au N-W par une bande très mince d'alluvions modernes de la grande Honnelle, flanquées elles-mêmes, sur des longueurs très variées, de bandes tout aussi étroites de calcaire de Givet, au S-E, puis, en descendant vers le N-W, de grès et schistes rouges des étages couvinien et burnotien. Un terrain aussi divers est prometteur de riches récoltes. Les alluvions nous offrent d'abord *Geranium phaeum*, abondant et vigoureux dans un *Querceto-Carpinetum* à *Filipendula Ulmaria* et en compagnie de nombreuses autres hygrophiles : *Angelica sylvestris*, *Heracleum sphondylium*, *Cirsium palustre* et *C. oleraceum*, *Lysimachia vulgaris*, *Stellaria nemorum*. *Anemone ranunculoides* est là également mais défleuri. Plus loin, au delà de la rivière, dans le taillis sur marne, dense et varié, se pressent *Cornus sanguinea*, *Corylus Avellana*, *Acer campestre*, *Rosa arvensis*, *Fraxinus excelsior*, *Tilia cordata*. Dans la strate herbacée, nous relevons les espèces suivantes dont beaucoup, au printemps surtout, composent le sous-bois le plus beau, le plus riche que je connaisse, paré des plus vives couleurs : *Vinca minor*, *Narcissus pseudo-Narcissus*, *Anemone nemorosa*, *Scilla nutans*, *Primula elatior*, *Viola hirta*, *Oxalis Acetosella*, *Allium ursinum*, *Corydalis solida*, *Paris quadrifolia*, *Euphorbia amygdaloides* et *E. dulcis*, *Cardamine pratensis*, *Lamium Galeobdolon*, *Listera ovata*, *Orchis maculata*, *O. mascula* et *O. purpurea*, *Mercurialis perennis*, *Tamus communis*, *Lathraea squamaria* *Monotropa hypopitys*, *Neottia Nidus-avis*, *Fragaria vesca*, *Geum urbanum*, *Polygonatum multiflorum*, *Ranunculus auricomus*, *Heracleum sphondylium*, *Vicia sepium*, *Luzula pilosa*, *Deschampsia caespitosa*, *Milium effusum*, *Poa nemoralis*, *Melica uniflora*, *Carex sylvatica*...

Il est intéressant de souligner la présence dans cette liste, à côté d'espèces atlantiques ou subatlantiques comme *Scilla nutans*, *Tamus communis* et *Narcissus pseudo-Narcissus*, des espèces médio-européennes comme *Tilia cordata*, *Carpinus Betulus* et *Lathraea squamaria*.

J'aurais voulu compléter ce tableau en montrant à mes collègues la station peut-être la plus riche de Belgique d'*Orchis purpurea* qui dans la marne toute blanche, humide et compacte, compte des centaines et des centaines de pieds de tous âges depuis le semis le plus tendre jusqu'aux individus d'une vigueur extraordinaire, fleurissant même sous l'ombrage le plus épais. Malheureusement depuis que nous sommes sous bois une pluie drue et tenace, qui nous a d'ailleurs fait perdre du temps

à chercher un abri précaire, rend le passage très pénible sous le taillis serré, et la montée dans la marne tout à fait impossible. Aussi renonçons-nous à voir cette station de même que de vigoureux *Platanthera bifolia* et deux ou trois *Ophrys apifera* repérés par moi deux jours avant.

Nous faisons quand même l'impossible pour nous hisser sur le poudingue rougeâtre du Caillou-qui-bique ; sous un taillis de chênes très dégradé, la pelouse sèche avec *Agrostis vulgaris*, *Carex pilulifera*, *Aira praecox*, renferme toujours *Luzula Forsteri*, difficile à découvrir car elle fleurit peu : on trouve seulement une tige ou deux en fruits.

Il pleut toujours. Nous nous hâtons vers le car que nous avons abandonné près de la maison Verhaeren et qui nous attend non loin de la crèmerie joliment dénommée « Au chant des oiseaux » mais si mélancolique aujourd'hui sous le ciel bas et noir.

Pour ne rien laisser tomber du programme, nous devons encore passer par Montignies-sur-Roc. La pluie nous a trempés, mais la température reste douce et quel obstacle peut nous arrêter ? Voici bientôt la Petite-Honnelle et, au nord-ouest de Montignies, les affleurements de grès rouge de l'étage burnotien. Aussitôt, *Asplenium septentrionale* est découvert et photographié : c'est ici que cette fougère atteint localement son point extrême de dispersion vers l'Ouest en Belgique. *Asplenium adiantum-nigrum*, *Sedum boloniense*, *Rumex tenuifolius* et *Trifolium scabrum* lui tiennent compagnie (*)/

C'est tout ce que nous constatons ce jour, car plusieurs d'entre nous doivent reprendre un train à Mons, et nous ne pouvons nous attarder. Nous quittons donc à regret ce site remarquable quand la pluie, ô dérision, paraît vouloir nous accorder une trêve désormais inutile.

Une séance extraordinaire de la Société était prévue pour ce soir dans le cadre aimable de la salle de lecture de l'Athénée royal, gracieusement mise à notre disposition par Monsieur le Proviseur CORDIER, et préparée par Monsieur BERNARD ; qu'on me permette de leur redire ici les remerciements de la Société. Mais il était trop tard et chacun, fourbu et trempé, devait rentrer chez soi. Il fut donc décidé de remettre cette séance au lendemain, et de passer par le bois de Colfontaine en se rendant à Mormal.

Dimanche 14 juin : Bois de Colfontaine.

Le ciel est redevenu serein. Nous sommes 11 à prendre le car : Mademoiselle Boutique, Mesdames Buxant, Rigaut, Messieurs Bastin, Buxant, Delvosalle, J. Du-vigneaud, Jodogne, Lévy, Thomas et Vandevyvere. Comme la veille, nous embarquons à Jemappes le C. F. Macédone, tandis que MM. Coûteaux, Lawalrée et Tournay se joignent à nous à Hornu. Par Wasmes, nous pénétrons bientôt dans le grand

* A signaler en outre une très rare Hépatique, *Targonia hypophylla* L., découverte pendant l'herborisation à Montignies-sur-Roc par Monsieur Coûteaux, et déterminée par Monsieur Van den Berghen.

bois dit communément de Colfontaine, et la grande allée de Gorge nous mène en dix minutes à la station bien connue d'*Asarum europaeum* près de la ruine appelée par les Borains « el cave du r' mite » (la cave de l'Ermite).

Cette Aristolochiacée euro-sibérienne (d'après FOURNIER), assez commune en Suisse et en Savoie, rare ou assez rare dans le centre et l'est de la France, a été signalée chez nous, selon l'édition de 1899 du Prodrôme de la Flore belge, à Vance, Andoumont, Magnée et Sart dans la province de Liège, à Dave et Vichenet dans la province de Namur, à Obourg, Ghlin, Havré, Eugies et Wasmes en Hainaut. Monsieur GOF-FART ne la signale plus qu'à Magnée, Andoumont et Eugies. Cette plante est-elle donc en régression chez nous ? Je ne connais pas les stations de Magnée et d'Andoumont. Il y a longtemps qu'on ne parle plus à Mons de celles d'Obourg, de Ghlin, d'Havré. Quant à celles d'Eugies et de Wasmes, je suis presque certain qu'elles doivent n'en former qu'une seule, car ce dernier village touche au sud au bois de Colfontaine. Quoi qu'il en soit, *Asarum europaeum* est ici plein de vitalité et même en expansion, semble-t-il ; il couvre près de deux ares en plaques interrompues, d'étendues diverses, qui se plaisent surtout au pied des arbres. Cependant, il ne s'éloigne point de la « Cave du r'mite ». D'après Monsieur DUVIGNEAUD, à la grande obligeance et à la compétence de qui je dois les renseignements et les relevés phytosociologiques, *Asarum europaeum* est considéré généralement comme une caractéristique des forêts de l'étage du hêtre. On le signale aussi dans une sous-association du *Querceto-Carpinetum* qu'il caractérise avec *Abies alba*, *Euphorbia dulcis* et *Helleborus foetidus*. Dans le bois de Colfontaine, il croît sur limon assez compact dans un groupement relevant du *Querceto-Carpinetum* à *Stachys silvaticus* et dont voici le relevé phytosociologique :

STRATE ARBORESCENTE : *Fraxinus excelsior* (3-3).

STRATE ARBUSTIVE : *Carpinus Betulus* (2-2), *Corylus Avellana* (4-4), *Alnus incana* (2-2), *Acer pseudoplatanus* (1-2), *Quercus pedunculata* (1-2), *Evonymus europaeus* (1-2), *Rosa arvensis* (+).

STRATE HERBACÉE : *Mercurialis perennis* (4-4), *Asarum europaeum* (3-5), *Urtica dioica* (2-2), *Lamium Galeobdolon* (2-2), *Rubus* sp. (2-2), *Hedera Helix* (2-2), *Carex silvatica* (1-2), *Milium effusum* (1-2), *Melandryum rubrum* (1-2), *Galium Aparine* *Cardamine pratensis* (1-2), *Adoxa moschatellina* (1-2), *Paris quadrifolia* (1-2), *Arum maculatum* (+), *Geum urbanum* (+), *Ranunculus auricomus* (+), *Dryopteris spinulosa* (+), *Anemone nemorosa* (+), *Primula elatior* (+), *Polygonatum multiflorum* (+), *Vicia sepium* (+), *Heracleum sphondylium* (+°), *Poa trivialis* (+ 2), *Angelica sylvestris* (+°), *Acer pseudoplatanus* juv. (+), *Stellaria nemorum* (+), *Oxalis Acetosella* (+).

STRATE MUSCINALE : *Eurynchium Schwartzii* (2-3), *E. striatum* (2-3), *Mnium undulatum* (1-2).

Mais le temps passe et mes compagnons se plaisent si bien dans ce site assez

nouveau pour eux que je dois les en arracher en leur rappelant que Monsieur Durin nous attend à Bavai pour une visite bien plus intéressante encore.

Nous arrivons vers 10 h 45 dans la vieille capitale de l'ancienne Gallia Belgica. Nous sommes, je crois, un peu en retard, mais Monsieur DURIN, fidèle au rendez-vous, nous accueille au pied de la colonne Brunehaut avec un sourire indulgent et prend dès ce moment la direction du groupe. C'est pourquoi, permettez-moi de terminer et de céder la parole à Monsieur DURIN.

APERÇU GÉNÉRAL SUR LA VÉGÉTATION DE LA FORÊT DE MORMAL

par **Lucien DURIN**

La Forêt de Mormal occupe une partie du Plateau qui sépare le Bassin de la Sambre de celui de l'Escaut. Remarquablement compacte, elle s'étend sur près de 10.000 hectares. Elle reste le témoin de l'antique forêt Charbonnière : « *Carbonaria silva* » dont parle Grégoire de Tours et appelée ainsi en raison du charbon qu'on en tirait.

Elle couvre le pays des Belges qui n'est alors qu'une vaste nappe arborescente. Les annalistes de l'Époque Carolingienne en parlent plus d'une fois et elle est citée dans la Loi Salique. Au V^e siècle elle sert de limite entre la Neustrie et l'Austrasie, et s'avance alors jusqu'aux abords de Louvain. Toutefois au XII^e siècle, la division de la Forêt Charbonnière en bois séparés est fortement avancée, et Maubeuge est entouré de quatre bois distincts qui ont aujourd'hui disparu ou n'ont laissé que des traces. Dès cette époque Mormal devient le reste le plus important et s'étend de Landrecies à Bavai et au Quesnoy. A la fin du XVII^e siècle les clairières qui forment Locquignol et les Grandes Pâtures existent déjà, et la Forêt occupe très sensiblement la position qu'elle occupe aujourd'hui.

Sa qualité de Forêt Royale la protégea de l'essartage qui atteignit les cantons forestiers voisins de la région d'Avesnes, lors de l'introduction vers le XVI^e siècle dans le Nord de la France, des plantes oléagineuses telles que le Colza et la Navette, qui donna plus de valeur aux terres arables et poussa au défrichement.

Telle qu'elle se présente aujourd'hui, elle forme un quadrilatère orienté Sud-Ouest-Nord-Est, compris entre les localités de Bavai, Englefontaine, Landrecies et Berlaimont. Elle est de plus très exactement limitée sur sa face Nord-Ouest par la Chaussée Brunehaut, antique voie Romaine de Binche à Vermand, et sur sa face Sud-Est par le cours de la Sambre.

RELIEF. La Forêt de Mormal repose sur un sol faiblement vallonné ou les pentes ne dépassent jamais 5 % et dont l'altitude moyenne est de 160 mètres, avec maximum à 174 mètres. Sa couverture limoneuse est largement entaillée par une multitude de petites rivières qui se déversent, les unes dans l'Escaut, les autres dans la

Sambre. Ces rivières ont un caractère torrentueux assez accusé, leur fond est tapissé par les silex de l'Argile à silex.

CLIMAT.

C'est un climat de type Vosgien, avec des hivers assez rudes. Les températures moyennes sont :

Été : 17°

Hiver : 2°

et l'enneigement souvent important.

C'est au centre de la Forêt que l'on trouve le maximum de précipitations pour l'Avesnois et l'ensemble du Département du Nord, il atteint 870 mms

La saison pluvieuse s'étale sur 6 mois.

Indice de DE MARTONNE : 44

Indice de EMBERGER : 150

Indice de LANG : 91

Ces indices correspondent très sensiblement à ceux donnés par NOIRFALIZE et GALOUX pour la région Gembloutoise.

ESQUISSE GÉOLOGIQUE.

Le sous-sol est constitué par des marnes Turoniennes qui affleurent souvent dans le lit des ruisseaux, et dans la partie Est de la Forêt ; la végétation marque fidèlement ces affleurements par l'apparition de *Mercurialis perennis*. Le sol lui-même est constitué par le limon éolien quaternaire qui repose sur le conglomérat à silex. Les principales ondulations sont constituées par la terre à briques et l'Ergeron, les dépressions par le limon panaché ou la glaise grise à succinées.

TYPES D'EXPLOITATION.

La Forêt de Mormal située dans une région particulièrement battue par les dernières invasions guerrières présente pour le visiteur qui la parcourt rapidement pour la première fois un aspect assez déconcertant. A côté de majestueuses futaies où les Hêtres et les Chênes atteignent couramment 25 et 30 mètres, on trouve des endroits saccagés, où le brusque relèvement du plan d'eau a laissé prospérer les hygrophiles et les plantes de l'*Atropion*. Dans le secteur d'Englefontaine on trouve encore d'immenses landes à *Pteris*. Il ne faut pas oublier que ce magnifique domaine, au cours de la guerre de 1914-18 a été détruit pour les 2/3 et qu'au cours des dernières hostilités les plus belles futaies ont été exploitées à outrance par les divers occupants. Les 6/10 de la Forêt sont aujourd'hui constitués par de jeunes peuplements.

Telle qu'elle se présente, elle est divisée en deux sections :

- 1^o Une section de Futaie de 7.562 hectares répartie en dix séries d'exploitations.
- 2^o Une section de Taillis sous Futaie en cours de reconversion d'une étendue de 1.600 hectares.

On trouvera donc disposés en mosaïque :

Des Taillis sous futaie en cours de reconversion avec une réserve d'arbres exceptionnels (Hêtre Ackermann).

Des Futaies de Hêtre et Chêne de plus de 200 ans où le Hêtre domine.

Des Futaies de Hêtre en cours de régénération.

Des Futaies de Chêne et Hêtre de 50 à 100 ans où le Chêne domine.

Des Hauts Perchis de 25 à 50 ans.

Des parties dévastées replantées en Chêne.

Enfin une centaine d'hectares où le Pin sylvestre a été planté après la première Guerre mondiale au titre des réparations.

L'espèce dominante est le Chêne pédonculé, le Hêtre étant le plus souvent introduit au bout d'un temps plus ou moins long dans la futaie. Le Charme est largement développé et accompagne partout le Chêne dans les peuplements d'âge moyen. Enfin le Frêne et l'Érable faux Platane deviendraient rapidement prépondérants si on leur laissait le champ libre.

Le Hêtre a toujours été favorisé à Mormal, pour des raisons parfois économiques, parfois sentimentales, car il apparaît, si l'on étudie l'accroissement comparé du Hêtre et du Chêne dans cette forêt, que le Chêne s'accroît notablement plus vite.

L'introduction du Pin sylvestre sur cette merveilleuse terre à Humus brun, peut apparaître également comme un non-sens, si l'on veut bien considérer que les Pins plantés voici trente ans, ont peu produit et se trouvent peu à peu noyés dans la végétation naturelle qui reprend allègrement ses droits et les élimine.

Si on voulait bien laisser pousser la Forêt comme elle l'entend, on obtiendrait rapidement une futaie mixte de Chêne, de Frêne, d'Érable faux Platane, de Charme et de Hêtre ; ceci apparaît nettement lorsque l'on observe ce qui se passe dans les sections en cours de reconversion.

Contrairement à ce que l'on a pu observer dans le district Picardo-Brabançon, la Forêt n'est pas ici reléguée sur le sol le moins bon ; le sol qui porte la forêt est le même que celui qui porte les merveilleux herbages, et les cultures du pays Quercitain et du pays d'Avesnes, et c'est ce qui explique l'exubérance de la végétation dans cette forêt.

La végétation forestière.

LES GROUPEMENTS HYGROPHILES.

Les groupements hygrophiles que l'on rencontre à Mormal sont les suivants :

1) *Aulnaie oligotrophe à Sphaignes.*

Ce groupement semble être une relique que nous n'avons rencontrée que dans un seul vallon sableux, couvert d'une tourbe noirâtre, sur la route de Fontaine ; il a pu autrefois être plus abondant et peut être rapporté au *Sphagneto-Alnetum* de LEMÉE.

2) *Aulnaie eutrophe.*

Ce groupement qui se rapporte à l'*Alnetum glutinosae* (JONAS) MEYER DREES, est assez répandu au bord des différents ruisseaux, surtout dans la partie la plus humide de la Forêt qui borde la Sambre elle-même ; sa couverture arborescente est maigre. Ses caractéristiques sont : *Alnus glutinosa*, *Chrysosplenium opp.*, *Impatiens Noli tangere*, *Lycopus europeus*, *Rumex sanguineus*, *Stellaria nemorum*, *Athyrium F. F.*, *Scrofularia nodosa*, *Deschampsia cespitosa*, et dans le facies printanier : *Caltha palustris* et *Ranunculus ficaria*.

Comme l'a observé VANDENBERGHE dans la vallée de l'Ourthe, dans la prairie humide qui jouxte ce groupement on trouve un groupement qui se rapproche du *Valerianeto-Filipenduletum* SISSINGH.

On passe ensuite à la prairie à *Carex gracilis*.

3) *Cariceto-remotae Fraxinetum atlanticum* KOCH.

Groupement assez répandu à Mormal, où il était confondu avec l'Aulnaie. Établi sur Gley superficiel, c'est la sous-association *Chrysosplenietosum* NOIRFALISE sans *Carex pendula* qui est la seule existante. Ses caractéristiques sont : *Carex remota*, *Carex strigosa*, *Rumex sanguineus*, *Lysimachia nemorum*, *Equisetum maximum*, *Veronica montana*, *Chrysosplenium alternifolium*, *Chrysosplenium oppositifolium*, *Impatiens noli tangere*, *Cardamine amara*.

Cette association est le plus souvent rencontrée dans les parties humides du *Querceto-Carpinetum Asperuletosum*.

LES GROUPEMENTS MÉSOPHILES.

Ils appartiennent tous au *Querceto-Carpinetum*.

a) *Querceto Carpinetum endymietosum* MOSSERAY.

Ce groupement n'existe que très rarement à Mormal, et dans un état très fragmen-

taire : *Scilla non-scripta* est rare, quant à *Narcissus Pseudo-Narcissus* il n'existe absolument pas. Et ceci est d'autant plus remarquable que l'ensemble des Bois qui font une large ceinture extérieure à la Forêt : Bois des Lanières, Vendegies, Bois Lévêque, Bois d'Angre connaissent la même splendeur printanière de cette association qui apparaît dans les Bois de la moyenne Belgique. Si l'on observe que dans notre région elle reste cantonnée dans les bois taillis que nous avons cité, on pourrait penser que son existence dépend pour une large part du mode d'exploitation.

A Mormal même, à une seule exception près, où on la trouve mêlée à une Chênaie à Aspérule, elle n'apparaît que dans le taillis.

Si l'on examine les différentes sous-associations cataloguées par LEBRUN, on observe que les sous-associations à *Allium ursinum* d'une part à *Maianthemum bifolium* d'autre part, n'existent pas à Mormal, la première existant à Angre, la seconde à Saint-Amand.

On ne peut guère davantage faire état de la sous-association à *Convallaria maialis*, puisque dans toute la Forêt nous n'avons qu'un seul relevé où cette espèce existe avec *Carex pilulifera* et *Teucrium scorodonia*, sans toutefois *Solidago virga aurea*, ni *Vaccinium*, ni *Deschampsia flexuosa*.

Par contre les formes humides de l'association mère, sont nombreuses et très largement représentées, le *Cirsietosum* peut être souvent noté, avec son remarquable tapis muscinal de *Mnium undulatum*, *Catharinea undulata*, *Brachythecium rutabulum*, ainsi d'ailleurs que le *Filipenduletosum* ; la pédologie de ce groupement avec ses deux horizons ferrugineux oxydé et réduit est classique ; on le trouve d'ailleurs dans un endroit de la forêt appelé assez curieusement : les Rouillies.

Toutefois la forme humide du *Querceto-Carpinetum* qui se trouve la plus largement représentée à Mormal est le *Stachyetosum* TUXEN ; avec ses caractéristiques pédologiques et floristiques : *Deschampsia cespitosa*, *Carex remota*, *Athyrium F. F.*, *Ajuga reptans*, *Valeriana officinalis* etc. C'est ici la variante typique qui est en jeu.

La variante à *Dryopteris Linneana* et *Blechnum spicant* a pu exister autrefois si l'on en juge par les relations floristiques des anciens auteurs ; toutefois ces deux espèces sont en voie de disparition, et la position qu'elles occupaient autrefois au contact du *Querceto-Carpinetum Asperuletosum* peut corroborer l'opinion admise couramment qui fait du Groupement à *Dryopteris Linneana* une variante de la Chênaie à Aspérule.

b) *Querceto Carpinetum Asperuletosum* Ellenberg.

Ce groupement qui s'étale sous les plus hautes futaies de Mormal est sans conteste la plus belle parure de la Forêt et bien des Botanistes de la Société Royale de Botanique de Belgique n'ont pu cacher leur émotion devant ces magnifiques tapis d'Asperules, couvrant des hectares, troués çà et là par la grâce incomparable des Méliques. Nous possédons une cinquantaine de relevés de ce groupement pris çà et là, remarquables par la constance de leur contenu. Nous donnons un de ces relevés réalisé à la Passe du Fau, que nous avons visitée lors de l'excursion de Juin.

Altitude 165. Exp. : Sud. Pente 2 % ; Superficie 500 m² ; Recouvrement 100 ; Hauteur 20 à 22 m ; Diamètre 20-60 ; Strate arbustive : 10 % ; Strate herbacée : 80 %.

Fagus: 3-3 ; *Carpinus*: 2-2 ; *Quercus Ped.* 1-1.

Carpinus, *Sambucus racemosa*.

Asperula odorata: 3-4 ; *Melica uniflora*: 1-2 ; *Lonicera per*: 2-2 ; *Athyrium F. F*: 1-2 ; *Euphorbia amygdaloides*: 2-2 ; *Rubus spc*: 2-2 ; *Milium ekusum*: 2-2 ; *Viola silv.*: 1-1 ; *Oxalis acetosella* 2-2 ; *Circea lutetiana* 1-1 ; *Lamium Galeobdolon*: + *Lactuca muralis*: + ; *Scrofularia nodosa*: + ; *Polygonatum multiflorum*: + ; *Lysimachia nemorum*: + ; *Primula elatior*: + ; *Ranunculus auricomus*: + - 2 ; *Arum maculatum*: + ; *Carex silvatica*: + ; *Sanicula europea*: + - 3 ; *Neottia nidus-avis*: + ; *Valeriana officinalis*: + *Carpinus pl*: + ; *Quercus ped. pl*: + ; *Catherinea undulata*: 1-2.

Pedologie : Pas de AO ; litière de l'année.

Horizon brun-chocolat grumeleux

sur 15 cm : pH : 5,5

Horizon marmorisé vers 35 cm : pH : 6.

Nous pensons que ce groupement était beaucoup plus largement représenté avant les destructions de 1914-18.

LA PRAIRIE FORESTIÈRE.

Elle est occupée par divers groupements dont l'Association à *Alchemilla vulgaris* et *Equisetum silvaticum* décrite par JOUANNE. Les mares temporaires des laies humides sont colonisées par un groupement assez caractéristique à *Ranunculus flammula*, *Peplis portula* et *Gnaphalium uliginosum*.

Nous ne saurions manquer de signaler un groupement très caractéristique qui colonise, les bords des chemins forestiers avec une remarquable constance et où l'on trouve : *Agrimonia odorata*, *Torilis anthriscus*, *Eupatorium cannabinum*, *Brunella vulgaris*, *Cirsium oleraceum*, et *Calamagrostis epigeios* (Dom.). Peut-être s'agit-il d'une association non encore décrite.

CONCLUSION

Ce bref aperçu de la végétation de Mormal, ne peut que donner une idée très imparfaite de sa phytosociologie. Néanmoins le spécialiste pourra établir assez facilement la dynamique des groupements. Il ressort de ce qui précède que Mormal est une forêt plus hygrophile que mésophile, la forme la plus sèche ne pouvant être que le *Stellarietosum*, encore bien fragmentaire.

Cette grande unité est due à l'homogénéité du sol qui est un limon éolien quaternaire, et c'est la plus ou moins grande épaisseur de ce limon qui semble régler la plupart du temps la marche des associations. Ainsi la Chênaie à Aspérule n'apparaît que lorsque cette couche de limon est peu épaisse, lorsque la couche de marnes Turoniennes est enfoncée peu profondément.

Nous n'avons pas trouvé de forêts de ce type en Thiérache et dans l'Ile de France ; par contre il semble que l'on puisse rapprocher Mormal, des grandes Forêts Normandes de la vallée de la Seine, de la Haute Forêt d'Eu, du Vexin Normand. Toutefois dans ces forêts au sous-bois garni de Houx, *Scilla non-scripta* s'introduit très souvent dans les champs d'Aspérules ; d'autre part le Hêtre y domine plus largement le Chêne qu'à Mormal ; enfin, les faciès à Aspérules y sont le plus souvent surmontés d'un faciès acidifié plus sec à *Deschampsia flexuosa*, lui-même surmonté d'un faciès à *Vaccinium Myrtillus*.

Des forêts de ce type doivent également exister en Belgique dans le secteur Lorrain. Mais c'est dans le Hanovre que nous avons pu voir un *Suerceto-Carpinetum asperuletosum* absolument identique à celui de Mormal, dépouillé des espèces atlantiques. Les auteurs Allemands établissent d'ailleurs des distinctions entre variante riche, variante pauvre et variante sèche qui ne semblent pas présenter pour nous un réel intérêt. Cependant, on peut noter que dans les futaies très vieilles, il se forme un AO qui appauvrit considérablement le couvert herbacé, *Luzula pilosa* se développe, *Mnium hornum* couvre le bas des troncs et quelques individus de *Deschampsia flexuosa* apparaissent ; l'Aspérule se réfugie alors dans les endroits plus frais. Dans cette forme le G est très clair et commence très tôt.

Dans l'*Asperuletosum* qui nous intéresse à Mormal, le profil pédologique est remarquable.

L'AO est nul ;

L'A. I. est meuble, très riche en racines, sa teneur en humus est faible, son activité biologique très grande.

Il n'y a pas de zonation et l'on passe insensiblement d'un horizon à l'autre. Il peut se produire une nappe humide suspendue, indépendante de la nappe phréatique.

Le pH peut aller de 5,5 à 6,5.

BIBLIOGRAPHIE

- DURIN, L., 1951. — Aperçu général sur la Flore du Massif forestier de Mormal. (*Bulletin de la Société Botanique du Nord de la France*, Tome IV, N° 1).
- DURIN, L., 1952. — Catalogue des plantes vasculaires de l'Arrondissement d'Avesnes. (*Thèse Faculté de Médecine et Pharmacie de Lille*).
- LEBRUN, J., NOIRFALISE, A., HEINEMANN, P., VANDEN BERGHEN, C., 1949. — Les Associations végétales de Belgique.
- MAURY. — Les Forêts de la Gaule et de l'Ancienne France.
- NOIRFALISE et GALOUX. — Les étages de végétation dans l'Ardenne belge.
- ROISIN et THILL, 1952. — Aperçu de la végétation forestière de quelques bois de la Région Sablo-Limoneuse.
- VANDEN BERGHEN, 1953. — Contribution à l'Étude des Groupements végétaux notés dans la vallée de l'Ourthe en amont de Laroche-en-Ardenne.
-

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DE LA VÉGÉTATION ET DE LA FLORE DU DISTRICT LORRAIN

NOTE II : ASPECT VARIÉ DU PAYSAGE BOTANIQUE

par Michel COUTEAUX

§ 1. Introduction.

Le district lorrain est loin de constituer une entité comme on le pense souvent ; son éloignement relatif est sans doute la cause du fait qu'il a peu été exploré. Depuis les notes de VERHULST ~~—~~ qui publia à une époque où la phytosociologie était encore à l'état embryonnaire — très peu d'études lui ont été consacrées. Le présent travail constitue un essai : nous tâcherons de définir 6 *paysages botaniques* différents :

1. Les marnes septentrionales,
2. Les alluvions de la Semois supérieure,
3. Les marnes centrales,
4. Le lorrain sablonneux,
5. La région des terrasses,
6. Le calcaire bajocien.

Nous avons déjà dans une note précédente signalé, au Nord d'Arlon, les régions 1 et 4.

Ce ne sont pas que des variations du sol qui créent les variations locales dans la végétation ; le climat est très variable aussi ; plus l'on va vers le Sud, plus la température augmente, ce qui n'est pas vrai pour l'ensemble de la Belgique. Été comme hiver, il y a des différences de 1 à 3° de Nothomb à Torgny. La température moyenne mensuelle en janvier, juillet et octobre est à Torny respectivement de 1°, 17°, 9°5, tandis que dans le nord du district on aura 0°, 16°, 9° ; cette différence est sensible, constante tous les mois, les isothermes étant constamment orientés de l'Est à l'Ouest ; cette régularité ne peut être sans influence sur la végétation. Quant aux minima diurnes moyens, ils se dirigent du Sud-Ouest vers le Nord-Est, exactement comme la zone des terrasses.

Bulletin de la Société Royale de Botanique de Belgique, Tome 86, p. 255 (juin 1954). — Communication présentée à la séance du 13 décembre 1953.

Toutes les autres données montrent toujours le caractère méridional relatif de plus en plus prononcé au fur et à mesure qu'on va du Nord vers le Sud, les températures étant de plus en plus élevées : voir notamment le croquis du début d'une température de 5° : de Torgny à Arlon il y a une différence de 12 jours. De même il pleut plus au Nord qu'au Sud.

Toutefois il faut se garder de considérer l'ensemble du district lorrain comme étant climatiquement privilégié : rappelons le fait que les *marnes septentrionales* sont légèrement inclinées vers le nord et de ce fait ont un climat plus rude que le *talus limite du district ardennais* qui regarde le Sud.

§ 2. Les Marnes septentrionales.

1. a) Assises géologiques : 1) *keuper*, 2) *rhétien*, 3) *hettangien*.

b) Roches correspondantes : 1) Marnes plastiques multicolores, argiles dolomitiques, quelques grès siliceux et poudingues (fond vallée Attert et Nothomerbach), rares bancs de calcaire dolomitique.

2) Argile noire feuilletée, sable et grès calcaire. (Assise n'ayant que quelques mètres de puissance).

3) Argiles bleues cohérentes, calcaires cohérents assez à très argileux, de couleur foncée.

2. Sols correspondants : généralement sols bruns forestiers :

1) Terres assez compactes argileuses ou limon quaternaire rempli de galets roulés, ce dernier étant assez pauvre.

2) Sol argileux ne pouvant être influencé par l'assise géologique trop faible.

3) Limon argilo-sableux assez gras, fertile, localement un peu sablonneux,

3. Particularités du paysage : relief très ouvert, vallées larges ; boqueteaux et haies sur la partie jurassique, rares terrasses naturelles dans la partie triasique ; une partie forme la base du talus ardennais exposé au nord.

La forêt naturelle qui couvrait primitivement tout le territoire était plus que probablement un *Querceto-Carpinetum medioeuropaeum* ; on peut le constater en se basant sur les bois restant à l'heure actuelle. Les chênaies acidophiles sont rares, le pH du sol restant généralement assez élevé ; toutefois les endroits ayant subi quelque acidification seront assez fréquemment plantés de hêtres, ces endroits étant généralement plus secs. Le hêtre s'y plaît bien, vu la proximité de son étage attesté par la présence de nombreuses espèces soit du *fagion* soit submontagnardes en général : notons *Asperula adorata*, *Neottia nidus-avis*, *Polygonatum verticillatum* etc.

Les cultures installées aux endroits défrichés seront souvent colonisés par des associations de terrain assez riche : *Fumarietum* ou *Alchemilleto-Matricarietum Alopecuroides* Tx 1950.

Les prairies sont rares ou représentées par des groupements hydrophiles comme

celui à *Cirsium oleraceum* et *Filipendula ulmaria*. Les pâtures relèvent de la sous-association à *Plantago media* de l'ass. à *Lolium perenne* et *cynosorus cristatus* (*Lolieto cynosuretum cristati* (B. BL.) TUX. *plantaginetosum mediae* HEINEMANN).

Peu d'espèces se trouvent exclusivement dans cette région : citons toutefois *Serratula tinctoria* y récoltées en trois endroits différents. D'autres plantes comme *Quercus rosacea*, *Salix reichardtii*, *Salix smithiana*, *Bidens tripartitus*, *Erythrea centaurium*, *Polygonum bistorta*, *Valerianella rimosa*, *Vicia gracilis*, n'ont jusqu'ici été trouvées que sur ces marnes. Plusieurs espèces y sont plus communes qu'ailleurs ; en commun avec les terrasses et autres marnes : *Hesperis matronalis*, *Viscum album* (abondance) et des plantes du *Querceto-Carpinetum* : *Arum maculatum* (abondance), *Bromus ramosus* (id.), *Daphne mezereum* (id.), *Pulmonaria tuberosa* (id.).

§ 3. Les alluvions de la Semois supérieure.

1. a) Assises géologiques : Alluvions modernes des vallées.

b) Roches correspondantes : Limons plus ou moins argileux, parfois sablonneux, tourbe, vases et terreaux.

2. Sols correspondants : *Idem*.

3. Particularités du paysage : Vaste étendue plate sans aucun relief ; ramifications et quelques îlots à l'intérieur du lorrain sablonneux. Zones sans cultures, parfois plantées d'épicéas.

Si on en connaît relativement bien la florule caractérisée par *Aconitum pyramidale*, *Genista germanica*, *Galium boreale*, *Carex limosa*, *Eriophorum gracile*, *Dryopteris cristata*, *Vaccinium uliginosum*..., il n'en est pas de même de la végétation ; la majeure partie de cette région est colonisée par des associations à graminées et cypéracées du *Phragmitetalia eurosiberica* ; on a aussi assez fréquemment des groupements végétaux du *Caricetalia fuscae*. DUVIGNEAUD a étudié en détail l'un de ceux-ci, le *Caricetum lasiocarpae* KOCH, qui, selon VANDEN BERGHEN, est représenté ici par la sous-ass. C. 1. *Scorpidietosum* VANDEN BERGHEN. Citons encore dans cette alliance le *Caricetum limosae* KOCH, principalement la sous-ass. C. 1. *Hypnetosum* VANDEN BERGHEN.

A côté de cela on rencontrera évidemment de nombreux groupements de sols humides, telles les aulnaies de l'*Alnetalia glutinosae*, ou des prairies dérivant des *Molinetalia*.

§ 4. Les Marnes centrales.

1. a) Assises géologiques : 1) *sinémurien*, 2) *virtonien*, 3) *pleistocène*.

b) Roches correspondantes : 1) Grès calcaire argileux, argile plastique macignos.

- 2) Marnes noires et autres, parfois schistoïdes.
- 3) Limons quaternaires divers, plus ou moins cohérents, terre à ocre par exemple.
2. Sols correspondants : à tendance argileuse contrastante des sols sablonneux avoisinants (sols bruns).
3. Particularités du paysage : souvent sommet des plateaux. Cultures. Ces marnes ne possèdent pas de différentielles floristiques et n'ont pas non plus d'associations végétales qui leur soient propres. Mais la région est constituée par les flots de sols plus compacts au sein du lorrain sablonneux : on ne pourra qu'y distinguer que des contrastes locaux de végétation, ceux-ci ayant leur importance pratique.



FIG. 1. — Délimitation schématique des différents sous-district.

§ 5. Le lorrain sablonneux.

1. a) Assises géologiques : 1) hettangien, 2) sinémurien, 3) virtonien, 4) éolien quaternaire, 5) dépôts tuffiers modernes.
- b) Roches correspondantes : 1) sable acide, parfois calcaire, grès friable légèrement calcaire, parfois ferrugineux.

- 2) Grès calcaire, sable calcaire, rarement assises ferrugineuses (1).
- 3) Sable et grès calcaire ou acidifiés, souvent ferrugineux en surface.
- 4) Sable mouvant ou récemment fixé, toujours très acide.
- 5) Tuf calcaire.

2. Sols correspondants : toujours à tendance nettement sablonneuse, tout aussi bien calcaires qu'extrêmement acides, sols détritiques fréquents, podzols assez communs.

3. Particularités du paysage : limite nord de cette région en cuesta s'estompant vers l'ouest où elle est remplacée par des buttes témoins (Jamoigne). Vallées souvent encaissées dans les grès, plus évasées sur virtonien. Région forestière.

Les forêts tranchent nettement sur celles de la formation précédente ; le climax est variable du fait de la très grande variation de l'acidité ou de l'alcalinité du sol ; selon la présence ou l'absence de Ca Co 3 dans le sol on aura principalement soit un *Querceto-Carpinetum Asperuletosum* soit un *Querceto Sessiliflorae Betuletum*. Il a été établi précédemment que localement (cuesta au Nord d'Arlon) on avait un *Fagetum*, les sols acides y étant colonisés par la hêtraie à *Deschampsia flexuosa*.

Le groupement le plus caractéristique de cette formation est la lande calcaire à *Tunica prolifera* (*Helichrysetum arenarii* HEINEMANN) abondamment remplacée sur lande acidophile par des groupements du *Corynephorion canescentis*. Les cultures sarclées relèvent localement du *Panico setarion* mais (de même que les moissons) sont fréquemment influencées par l'apport d'engrais chimiques.

Enfin il convient de signaler la végétation particulière des tufs calcaires colonisés par un groupement d'algues, de mousses et de phanérogames parmi lesquelles se distinguent particulièrement *Phormidium* div. sp., *Eucladium verticillatum* et *Sesleria coerulea* (*Cratoneurum* et *commutati* AISCHINGER). Notons que les formations de tuf des ruisseaux et des crons se trouvent dans le district lorrain *uniquement* dans la partie sablonneuse ; nous avons mis ce fait récemment en évidence.

Cette région comporte un certain nombre de différentielles floristiques : *Silene conica*, *Helichrysum arenarium*, *Asplenium viride*, *Dianthus deltoides*, *Campanula cervicaria*, *Geum rivale*, *Gentiana cruciata*, *Polystichum lonchitis*, *Equisetum hyemale*, *Lycopodium complanatum*, *Antennaria dioeca*, *Scleranthus perennis*, *Arnica montana*, *Ulex europaeus*, *Blechnum spicant*, *Chrysanthemum segetum*, *Dryopteris dilatata*, *Digitaria filiformis*, *Epipactis atrorubens*, *Goodyera repens*, *Genista pilosa*, *Lastrea dryopteris*, *Lastrea oreopteris*, *Polygonatum officinale*, *Parnassia palustris*, *Silene nutans*, *Teesdalia nudicaulis*, *Dianthus carthusianorum*.

En outre, peut-être : *Ribes nigrum*, *Arabis hirsuta*, *Hieracium tridentatum*, *Lathyrus silvestris*, *Melandryum album*.

(1) Il convient de signaler l'ancienne voie du tram Arlon-Martelange qui détermine une longue bande de grès calcaire apportés à l'intérieur de l'aire des marnes septentrionales ; la florule de la voie est semblable à celle du lorrain sablonneux.

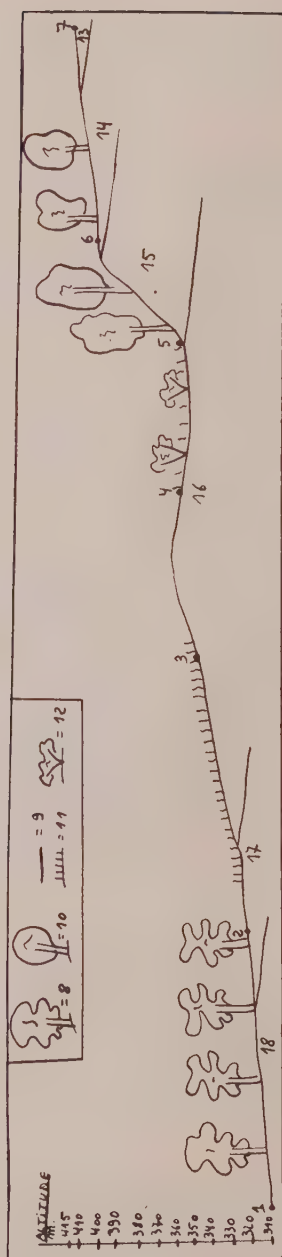


FIG. II. — Coupe schématique traversant toute la commune de Tontelange, au point de jonction du lorrain sablonneux (I) et des marnes septentrionales (II) (avec au sud un fragment de marnes centrales (III)) (soit à droite de la coupe).

Légende : 1 à 7 : lieux repères ; 1 = Pternelsflass ; 2 = sentier de Tontelange à Attert ; 3 = Bredeweich ; 4 = route de Tontelange à la côte-rouge ; 5 = ancienne voie du tram ; 6 = grand-route d'Arlon ; 7 = fermes de Bellevue.

8 à 12 : symboles : 8 = *Querceto carpinetum* ; 9 = cultures ; 10 = *Fagion* ; 11 = prés et prairies ; 12 = aulnaies et prairies à *Filipendula*.

13 à 18 : assises géologiques : 13 = Marnes de Strassen ; 14 = grès et sables de Florenville ; 15 = sables de Metzert ; 16 = marnes de Jamoigne ; 17 = rhétien ; 18 = Keuper.

Espèces plus fréquentes (en commun principalement avec le bajocien) : *Ribes rubrum*, *Euphorbia stricta*, *Ornithogallum pyrenaicum*, *Actaea spicata*, *Astragalus glycyphyllos*, *Aquilegia vulgaris*, *Clinopodium vulgare* (abondance), *Impatiens noli-tangere*, *Melilotus albus*, *Listera ovata* (abondance), *Platanthera bifolia* (abondance), *Pyrola rotundifolia*, *Setaria viridis* (abondances locales), *Ribes uva-crispa* (constant mais sporadique), *Tunica prolifera*, *Polystichum aculeatum*, *Scleranthus annuus* (abondance). Signalons enfin l'absence de *Viscum album*.

§ 6. La région des terrasses.

I. Région des terrasses proprement dite.

1. a) Assise géologique : *virtonien*.

b) Roches correspondantes : macignos ferrugineux, grès calcaires, psammites et grès psammitiques.

2. Sols correspondants : variés, mais généralement sablo-argileux fertiles.

3. Particularités du paysage : relief arrondi mais très accidenté, terrasses nombreuses souvent colonisées par des haies à *Prunus spinosa* ; mélange de bois, de cultures et de pâtures.

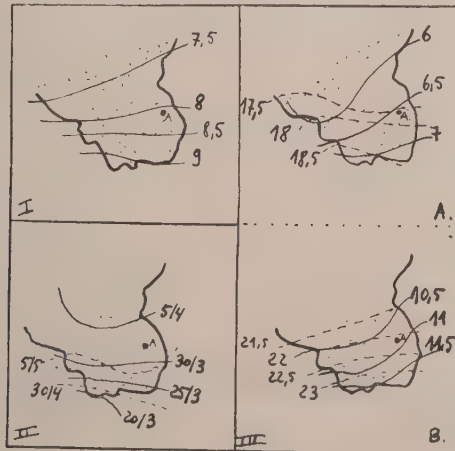


FIG. III.

I : température moyenne vraie de l'air, en ° C.

II : Début d'une température moyenne de 5° au moins (*traits continus*) et de 10° (*traits discontinus*).

III : A) maxima (*en tirets*) et minima (*traits continus*) moyens diurnes mensuels pour le mois de mai, en °C. B) *Idem* pour le mois de juillet.

II. Région des marnes méridionales.

1. a) Assise géologique : Toarcien.
b) Roches correspondantes : marnes diverses souvent schistoïdes, parfois plastiques.
2. Sols correspondants : fertiles mais argileux assez humides.
3. Particularités du paysage : base de la Cuesta bajocienne : d'où léger talus exposé au Nord ; vocation herbagère.

III. La végétation.

Les bois sont assez nombreux et représentent des *Querceto-Carpinetum*, souvent *asperuletosum*, ou bien des formes acidophiles, mais celles-ci sont plus rares. Les moissons présentent des groupements du *Caucadidoto Scandicetum* (Zeiske) TÜXEN. Cette région est celle qui a été la plus négligée du district lorrain ; aucune publication d'ordre phytosociologique ne la concerne. Il faut en outre signaler quelques différentielles floristiques : a) marnes du toarcien : *Equisetum telmateia* (contact bajocien), *Carex ornithopa* ; b) en outre en général : (peut-être) *Silène anglica*, et, en commun principalement avec les marnes : *Bromus ramosus*, *Poa chaixii*, *Veronica montana* ; avec le Bajocien surtout : *Kixkia elatine* (abondance), *Kixkia spuria*, *Lamium maculatum*, *Legouzia speculum-veneris*, *Scandix pecten-veneris*.

§ 7. Le calcaire bajocien.

1. a) Assise géologique : Bajocien.
b) Roches correspondantes : Calcaire corallien, calcaire ferrugineux, calcaire gréseux ou assez compact.
2. Sols correspondants : détritiques argileux, compacts ou sablonneux, détritiques toujours foncés, ou bien sol gras détritique assez fertile, rendzines fréquentes.
3. Particularités du paysage : cuesta à exposition nord surmontée par un plateau très légèrement ondulé ; paysage à vocation forestière sauf sommet du plateau où bonnes cultures.

Il n'y a jamais eu comme on l'a prétendu de *Fagetum* dans cette région du district ; on peut y voir une variante non encore étudiée de *Querceto Carpinetum*, riche en espèces submontagnardes. La forêt est installée sur la cuesta ; sur le flanc de celle-ci la chênaie comprend une bonne proportion de hêtres. Un groupement du *Caucalideto Scandicetum* colonise les moissons. Un assez grand nombre d'espèces semblent propres à cette partie du district : *Polygala calcarea*, *Iberis amara*, *Ononis natrix*, *Rosa inodora*, *Asperula glauca*, *Lactuca perennis*, *Cornus mas*, *Anemone pulsatilla*,

Orobanche alba, *Teucrium montana*, *Orlaya grandiflora*, *Loroglossum officinale*, *Ophrys nocifera*, *Ophrys arachnites*, *Orchis militaris*, *Cephalanthera pallens*, *Cephalanthera ensiflora*, *Avena pratensis*, *Thymelea passerina*, *Linum tenuifolium*, *Caucalis daucoïdes*, *Medicago falcata*, *Phyteuma spicatum*, *Pulmonaria officinalis*.

En outre : *Asplenium scolopendrium*, *Bupleurum falcatum*, *Helleborus fœtidus*.

Espèces plus fréquentes qu'ailleurs : *Anemone ranunculoides*, *Asperula cynanchica*, *Bromus arvensis*, *Melanpyrum arvense*, *Lithospermum officinale*, *Sambucus ebulus*. En commun avec les terrasses : *Viburnum lantana*, *Pastinaca sativa*. En commun avec le lorrain sablonneux : *Lonicera xylosteum*, *Gysophylla muralis*, *Gentiana ciliata*. Il faut enfin faire remarquer l'absence de *Pulmonaria tuberosa* et de *Phyteuma nigrum*.

DONNÉES NOUVELLES SUR LES PTÉRIDOPHYTES DE BELGIQUE

par **André LAWALRÉE**

RÉSUMÉ. Localités belges nouvelles de divers Ptéridophytes ; carte de distribution en Belgique d'*Equisetum Telmateia* EHRH. ; présence en Belgique de *Dryopteris Filix-mas* (L.) SCHOTT f. *petiolata* (J. SCHMIDT) LAWALRÉE comb. nov. (avec figure).

Voici, pour les Ptéridophytes, quelques données complémentaires à la Flore Générale de Belgique, localités nouvelles, inédites ou relevées dans les travaux écrits depuis 1950 ou dans des travaux antérieurs non consultés pour la rédaction de la flore. Merci à tous ceux qui ont bien voulu communiquer leurs découvertes.

Les principaux travaux consultés sont :

- H. SIEGERS, Zusammenstellung der bei Malmedy vorkommenden Phanerogamen und Gefässkryptogamen und ihre Standorte ; *Mitt. Progymnasium Malmedy*.
G. BECKER, Die Gefässcryptogamen der Rheinlande ; *Verhandl. Natur. Ver. Pr. Rheinl. Westf.*, **34**, p. 54-117 (1877).
M. COÛTEAUX, Contribution à l'étude de la végétation et de la flore du district Lorrain : Aperçu sur la région située au nord d'Arlon ; *Bull. Soc. Roy. Bot. Belg.*, **85**, p. 305-329, 3 fig. (1953).

* * *

1. *Lycopodium Selago* L. ; BECKER, l. c.

DISTRICT ARDENNAIS : environs d'Eupen (Höhe Venn).

2. *Lycopodium inundatum* L.

DISTRICT CAMPINIEN : Stokrooie ; Hechtel.

DISTRICT PICARDO-BRABANÇON : Ellezelles (1951, *Abbé Delcourt*) ; Lahamaide (1951, *Abbé Delcourt*).

DISTRICT ARDENNAIS : Raeren (mai 1953, *Delvosalle*).

Bulletin de la Société Royale de Botanique de Belgique, Tome 86, p. 265 (juin 1954). — Communication présentée à la séance du 13 décembre 1953.

3. *Lycopodium annotinum* L. var. *juniperifolium* TREVISAN ; HENRARD, Nat. Mosana, 5, p. 29 (1952).

DISTRICT ARDENNAIS : entre Laneuville et Lavacherie (Bois du Roi, août 1851, Ch. Schmitz).

4. *Lycopodium clavatum* L.

DISTRICT PICARDO-BRABANÇON : Overijse (Notre-Dame-au-Bois).

DISTRICT LORRAIN : Thiaumont (Lischert, Wesch Busch, avril 1953, M. Couéteaux).

5. *Lycopodium tristachyum* PURSH.

DISTRICT CAMPINIEN : Gruitrode (Donderslag, avril 1952, Lawalrée 3648).

6. *Equisetum Telmateia* EHRH.

DISTRICT POLDÉRIEN : *Adventice* : Steendorp (briqueterie abandonnée, trou d'argile près de l'Escaut, localité marquée par un carré entièrement noir sur la carte, (FIG. 1).

DISTRICT PICARDO-BRABANÇON : Loker ; Kemmel ; Dranouter ; Westouter ; Ruien (Mont de l'Enclus) ; Zillebeke ; Opbrakel ; Hollebeke ; Howardries ; Celles (lez-Tournai) ; Woluwe-Saint-Lambert (Roodebeek) ; Brussegem ; Lombeek-Sainte-Marie ; Meerbeke (bois de Weigem) ; Asse ; Leerbeek ; Braine-le-Château (Bois du Chapitre) ; Everbeg ; Onkerzele ; Pamel ; Parike ; Gammerages ; Velzeke-Ruddershove ; Arquennes ; Chaumont-Gistoux ; Ottignies (vallon du Blanc Ry) ; Huldenberg ; Ittre (bois d'Apecheau) ; Haut-Ittre ; Belœil ; Hal ; Court-Saint-Étienne (Sart-Messire-Guillaume) ; Schepdaal (Zielbeek) ; Buizingen ; Marlinne ; Pont-à-Celles (bois de Courriau) ; Piéton.

DISTRICT CALCAIRE MOSAN : la localité de Celles est indiquée par erreur dans la flore et doit être rapportée à Celles-lez-Tournai du district Picardo-Brabançon.

DISTRICT LORRAIN : revu à Musson (avril 1953, M. Couéteaux 1299).

REMARQUE. — On trouvera de nombreuses données sur l'écologie de cette prêle dans le travail de NOIRFALISE (La Frênaie à Carex, *Inst. Roy. Sc. Natur. Belg. Mém.*, n° 122, 1952), qui contient (fig. 5, p. 78) une carte de distribution d'*Equisetum Telmateia* en Belgique. Voici (FIG. 1) une nouvelle carte selon la méthode et d'après la documentation de l'I. F. B. Elle montre entre l'aire « yproise » et l'aire « centropicardo-brabançonne » une discontinuité qui traduit l'extension locale vers le Sud du district Flandrien, où l'espèce manque. La lacune entre l'aire « centropicardo-brabançonne » et l'aire « mosane-hervienne », dessinée aussi par NOIRFALISE mais plus largement, résulte peut-être de la destruction des biotopes favorables à l'espèce dans la vallée du Ger et dans la vallée de la Meuse en aval de Liège. Quant aux

localités indiquées en amont de Liège et dans le bas de la vallée du Hoyoux (*), elles ne sont pas indiquées par NOIRFALISE. Enfin, ce dernier limite trop étroitement, surtout vers l'Est et vers le Sud, l'aire « centro-picardo-brabançonne ».

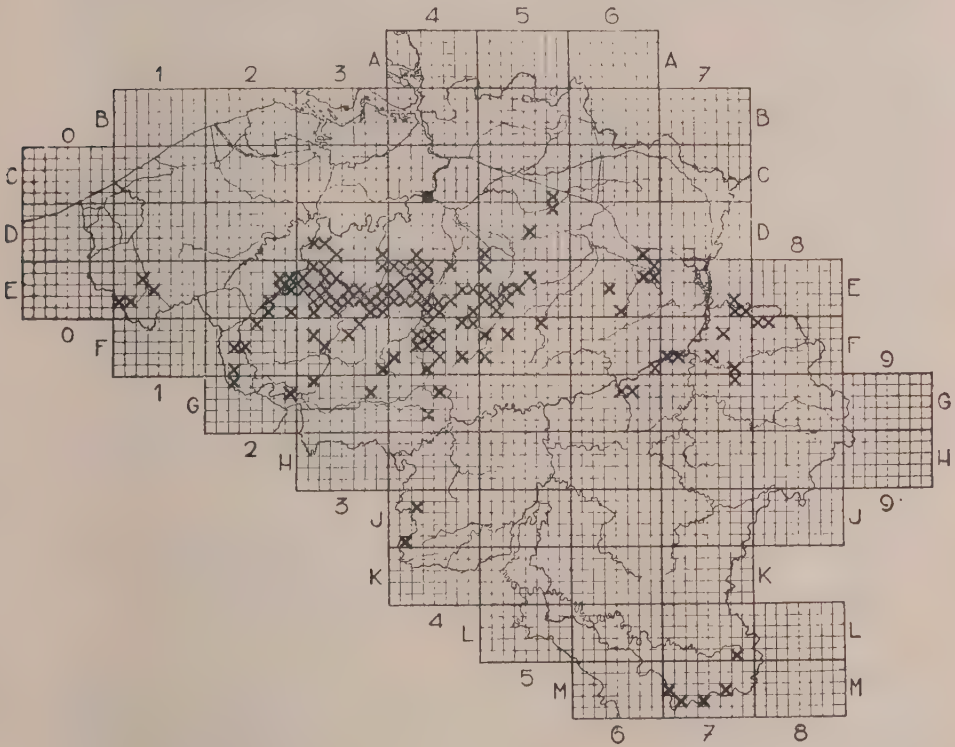


FIG. 1. — *Equisetum Telmateia* EHRH. — Aire en Belgique, selon la méthode cartographique I. F. B. (1 : 2.500.000 ; chaque petit carré représente 16 km²). — Le carré entièrement noir, C. 4. 54, représente une habitation adventice (Steendorp).

7. *Equisetum arvense* L. f. *nemorosum* A. BRAUN.

DISTRICT CAMPINIEN : Kapellen (alt. environ 18 m, lisière d'un bois, endroits humides et ombragés, septembre 1950, *E. Hostie* in *Walter et Callé*, Pteridophyta Exsiccata, Fasc. 6, n° 514).

* La localité du Bois de Bailly, à Vierset-Barse, est déjà mentionnée par P.-G. CLUYSENAAR (*Bull. Cercle Natural. Hutois*, 1890, p. 188).

8. Equisetum sylvaticum L.

DISTRICT CAMPINIEN : Zutendaal (*Delvosalle*).

DISTRICT PICARDO-BRABANÇON : Hollebeke (1950, *Baily*) ; Leernes (*Delvosalle*).

DISTRICT LORRAIN : Hachy (*Delvosalle*).

9. Equisetum hyemale L. ; COÛTEAUX, l. c., p. 325.

DISTRICT FLANDRIEN : Bugenhout.

DISTRICT LORRAIN : Waltzing (Lingenthal, *M. Coûteaux*) ; Bonnert (Gaichel, plusieurs stations, *M. Coûteaux*).

10. Equisetum variegatum SCHLEICHER.

DISTRICT LORRAIN : La plante a été revue à Sainte-Marie-lez-Étalle en 1949 par le Comte V. d'Ansembourg et E. Pierrot et en 1952 par *Pelgrims*.

11. Botrychium Lunaria (L.) SWARTZ ; BECKER, l. c.

DISTRICT CALCAIRE MOSAN : entre Barvaux et Érezée (*Jans*).

DISTRICT ARDENNAIS : Monceau ; Eupen.

DISTRICT LORRAIN : Virton (au nord de la ville, *Querceto-Carpinetum* sombre avec dominance du hêtre, juillet 1953, *Vanden Berghen*).

12. Ophiolossum vulgatum L.

DISTRICT CALCAIRE MOSAN : Éprave ; entre Barvaux et Érezée (*Jans*).

DISTRICT LORRAIN : Arlon.

13. Osmunda regalis L. ; BECKER, l. c.

DISTRICT PICARDO-BRABANÇON : Alsemberg (Ijsbergbos, juin 1944, *Delvosalle*).

DISTRICT ARDENNAIS : Forêt de Rulles (abondant localement, *Roisin*) ; environs d'Eupen.

14. Azolla filiculoides LAMK.

DISTRICT POLDÉRIEN : Westkapelle (septembre 1952, *Jans*).

15. Pteridium aquilinum (L.) KUHN.

La société des Naturalistes de Charleroi a découvert à Gosselies (district Picardo-Brabançon), au sud-est du bois des Manants, sur un crassier de charbonnage en combustion, une colonie de *Pteridium* croissant sur cendres chaudes. La plante y reste petite, n'y dépassant pas 20 cm de haut (herbier R. Tournay, n° 144, du 14 mai 1953).

16. Cryptogramma crispa (L.) R. BR.

DISTRICT ARDENNAIS : l'habitation de la carrière du Renard est plus riche que ne l'indique la flore, et comptait plus de 200 plantes en 1951, 1952 et 1953 ; La Reid : en 1951, MM. *Laloux* et *Melon* n'ont pu retrouver la plante près de la gare bien qu'ils l'y aient recherchée longuement.

17. Polystichum aculeatum (L.) ROTH.

DISTRICT PICARDO-BRABANÇON : Braine-le-Comte (près du bois de la Houssière, novembre 1953, *Delvosalle*) ; Fallais ; Émines.

DISTRICT CALCAIRE MOSAN : Flavion ; Dinant ; Wellin ; Furfooz (sous le camp romain) ; Dréhance (bois de Baileux) ; entre Bauche et Yvoir (vallée du Bocq) ; Tohogne (juillet 1952, *Castagne*) ; Tilff (Sur-Cortil).

DISTRICT ARDENNAIS : Laroche (Cresse-aux-Corbeaux) ; entre Bevercé et Robertville (vallée de la Warche).

18. Polystichum setiferum (FORSK.) MOORE.

DISTRICT CALCAIRE MOSAN : Anseremme (rive droite de la Lesse).

19. Polystichum setiferum (FORSK.) MOORE var. hastulatum (TENORE) HAYEK.

DISTRICT CALCAIRE MOSAN : Hermeton-sur-Meuse (Vallée de l'Hermeton, juin 1952, *Lawalrée* 3996) ; Anseremme (rive droite de la Lesse).

DISTRICT ARDENNAIS : Vresse (juillet 1952, *Lawalrée* 4296 et 4297).

20. Polystichum Bicknellii (CHRIST) HAHNE.

DISTRICT CALCAIRE MOSAN : Ham-sur-Heure (septembre 1951, *J. Duvigneaud*) ; Dinant (Fonds-de-Leffe, avril 1951, *C. Vanden Berghen*) ; Rivière (Bois Laitrie) ; Lustin (Tailfer) ; Beez (Fonds-des-Vaux, mai 1952, *Lawalrée* 3966) ; Comblain-au-Pont (juin 1879, *Briart*).

DISTRICT ARDENNAIS : Sensenruth (Botassart, août 1952, *M. Coûteaux* 777) ; Petit-Fays (Gouffre-aux-deux-eaux, juillet 1952, *Lawalrée* 4284) ; Laroche (près de Maboge, mai 1951, *Vanden Berghen*, et Cresse-aux-Corbeaux, juin 1951, *Lawalrée* 3588).

DISTRICT LORRAIN : Tontelange (mur exposé au Nord le long de la voie du tram, quelques touffes, avril 1953, *M. Coûteaux* 1200) ; Musson (bois exposé au Nord, éboulis, avril 1953, *M. Coûteaux* 1317).

21. Dryopteris Filix-mas (L.) SCHOTT f. petiolata (J. SCHMIDT) LAWALRÉE comb. nov.

Aspidium Filix-mas (L.) SWARTZ f. *petiolatum* J. SCHMIDT in P. JUNGE, *Jahrb.*

Hamb. Wiss. Anst., **22**, p. 52 (1904) et **27** (Die Pterid. Schleswig-Holsteins), 3 Beitr., p. 89 (1919) ; ASCHERS. et GRAEBN., Synops. Mitteleurop. Fl., ed. 2, 1, p. 41 (1912).

Diagnose : Forme caractérisée par ses segments à pétioles longs de 5-10 mm.

Description du matériel belge : Feuilles à pétiole subrigide, d'environ 10 cm de long sur 3-4 mm de diamètre, de couleur paille pâle, portant des écailles lancéolées, acuminées, \pm longuement et densément érodées-dentées à dentées et pouvant atteindre jusque 9 mm de long sur 2,5 mm de large, d'un brun pâle, et entremêlées d'écailles plus étroites à filiformes ; limbe étroitement oblong — elliptique, rétréci à la base, acuminé au sommet, d'environ 60 cm de long sur 20 cm de large, portant des écailles sur la face inférieure ; rachis de couleur paille et portant des écailles ; segments nombreux, environ 40 de chaque côté du rachis, se superposant peu ou pas, les inférieurs un peu plus écartés, les inférieurs et les médians portés par un pétiole de 5-7 mm de long, les supérieurs à pétiole devenant graduellement plus court, le limbe lancéolé, subtronqué à la base, acuminé au sommet et un peu recourbé vers le bas de la fronde, mesurant dans les segments les plus grands 10 cm de long sur 2,2 cm de large, celui des segments inférieurs mesurant 4,5 cm de long sur 2 cm de large, pinnatifid à penné à la base, à pinnules oblongues à ovales-oblongues, les basales munies du côté extérieur d'un lobe \pm étalé, toutes dentées à dents antorses acuminées. *Sores* nombreux à la face inférieure des segments supérieurs, 1-6 (7) par pinnule ; indusies entières, subplanes, d'environ 1,3 mm de diamètre, pâles (FIG. 2).



FIG. 2. — *Dryopteris Filix-mas* (L.) SCHOTT f. *petiolala* (J. SCHMIDT) LAWALRÉE. — Fragment d'une feuille fertile, pris vers les $\frac{3}{4}$ de sa longueur, vu par sa face inférieure, et comprenant un morceau du rachis et la base de 6 segments primaires pétiolulés ; individu de Petit-Fays (LAWALRÉE 4282).

DISTRIBUTION EN BELGIQUE : DISTRICT ARDENNAIS : Petit-Fays (près de la Roche Mousel, rocher schisteux ombragé, une seule touffe, 1 juillet 1952, Lawalrée 4282).

HAIRE GÉOGRAPHIQUE. — Forme connue de 2 localités du Schleswig-Holstein, probablement répandue çà et là mais passant inaperçue.

REMARQUE. — Cette plante a un facies tout particulier, la feuille paraissant percée de fenêtres tout le long du rachis. Chez *Dr. Filix-mas*, les segments sont sessiles ou portés par un pétiole très court, ne dépassant pas 2 mm de long. P. JUNGE (*op. cit.*, p. 89, 1910) signale des formes intermédiaires entre *Dr. Filix-mas* et la forme *petiolata*.

22. Dryopteris austriaca (JACQ.) WOYNAR subsp. **dilatata** (HOFFM.) SCHINZ et THELL.; COÛTEAUX, l. c., p. 324.

DISTRICT FLANDRIEN : Zandvoorde (juillet 1951, *Baily*).

DISTRICT CAMPINIEN : Kapellen (*van Rompaey*).

DISTRICT PICARDO-BRABANÇON : Oisquercq ; Kampenhout (bois de Weissetter).

DISTRICT CALCAIRE MOSAN : Waulsort ; Rivière (Bois Laitrie) ; Han-sur-Lesse.

DISTRICT ARDENNAIS : Vresse ; Petit-Fays (Roche Mousel) ; Bohan (Roches La Dame) ; Willerzies (Croix Scaille).

DISTRICT LORRAIN : Tontelange (en plusieurs endroits, p. ex. bois de Grinkoll) ; Bonnet.

23. Dryopteris cristata (L.) A. GRAY ; M. COÛTEAUX, l. c., p. 325.

DISTRICT LORRAIN : Hachy (Fouches, Landbrouch, août 1952, *M. Coûteaux* 918).

24. Dryopteris Tavelii ROTHM. ; REICHLING, *Bull. Soc. Roy. Bot. Belg.*, **86**, p. 51 (1953).

DISTRICT PICARDO-BRABANÇON : Flobecq.

DISTRICT CALCAIRE MOSAN : Leernes (abbaye d'Aulne) ; Waulsort (Moniat, juin 1953, *Lavallée* 4908) ; Ben-Ahin (Lovegnée) ; Purnode (gare, près du Bocq, septembre 1953, *A. Petit*).

DISTRICT ARDENNAIS : Vresse.

REMARQUE. — Des deux frondes vues de Purnode, l'une est normale, l'autre a les pinnules inférieures des segments inférieurs et médians très petites et irrégulières.

25. Lastrea Phegopteris (L.) BORY ; M. COÛTEAUX, l. c., p. 326.

DISTRICT CALCAIRE MOSAN : Hastière (Bois Baurotte, à Maurenne).

DISTRICT ARDENNAIS : Petit-Fays (Roche Mousel) ; Bohan (Roches la Dame) ; Sougné-Remouchamps (Fonds de Quarreux) ; entre Bévercé et Robertville (vallée de la Warche).

DISTRICT LORRAIN : Tontelange.

26. Lastrea Dryopteris (L.) BORY ; M. COÛTEAUX, l. c., p. 326.

DISTRICT PICARDO-BRABANÇON : Hoeilaart ; Boitsfort (avril 1951, *Delvosalle*) ; Sept-fontaines.

DISTRICT CALCAIRE MOSAN : Hastière ; Falmignoul (Colebi) ; Ombret-Rausa ; Houyet.

DISTRICT ARDENNAIS : entre Bohan et Membre (rochers siliceux le long de la grand-route) ; Graide (Herbois) ; Maissin ; Anloy ; Herbeumont.

DISTRICT LORRAIN : Tontelange (p. ex. bois de Grinkoll).

27. *Lastrea Dryopteris* (L.) BORY var. *robertiana* (HOFFM.) LAWALRÉE ; SIEGERS, l. c. ; BECKER, l. c.

DISTRICT CALCAIRE MOSAN : Denée (anciennes carrières de marbre noir) ; Furfooz ; Chaudfontaine.

DISTRICT ARDENNAIS : entre Bertrix et Herbeumont (ardoisières La Maljoyeuse, abondant, *V. d'Ansembourg*) ; Cugnon (ardoisières, *V. d'Ansembourg*) ; Sougné-Remouchamps (Sedoz, dans un vieux mur) ; environs de Malmedy ; environs d'Eupen ; Habay-la-Neuve.

28. *Lastrea Oreopteris* (EHRH.) BORY ; M. COÛTEAUX, l. c., p. 326.

DISTRICT CAMPINIEN : Peerdsbos.

DISTRICT PICARDO-BRABANÇON : Hal ; Casteau (octobre 1951, *Delvosalle*).

DISTRICT CALCAIRE MOSAN : Rivière (Bois Laitrie) ; Huy ; Chaudfontaine (Ninane).

DISTRICT LORRAIN : Tontelange.

29. *Asplenium Scolopendrium* L. ; BECKER, l. c.

DISTRICT CAMPINIEN : Schilde (vieux mur, 1950, *Pille*).

DISTRICT ARDENNAIS : Beausaint (*Acereto-Fraxinetum*, juin 1951, *C. Culot*) ; Sensenruth (Botassart, août 1952, *M. Coûteaux* 792) ; environs d'Eupen.

30. *Asplenium Scolopendrium* L. f. *cavernarum* (SCHIFFNER et MORTON) LAWALRÉE ; J. DUVIGNEAUD, Les Naturalistes Belges, 34, p. 35-36 (1953).

DISTRICT CALCAIRE MOSAN : Bouffoulx (rive droite du ruisseau d'Acoz, dans une petite grotte située dans la partie sud de la carrière Quinet, juin 1952, *J. Duvigneaud*).

31. *Asplenium septentrionale* (L.) HOFFM. ; BECKER, l. c.

DISTRICT CALCAIRE MOSAN : Montignies-sur-Roc (revu par la Société Royale de Botanique de Belgique, le 13 juin 1953, lors de son herborisation annuelle) ; Rivière (Mont Pelé, sur Burnotien).

DISTRICT ARDENNAIS : entre Orchimont et Membre ; Hodister (Warizy) ; Nassogne (angle du chemin de Saint-Hubert et de la grand-route de Rochefort, 1951, *Laloux*) ; Winamplanche (vallée de l'Eau rouge, rocher au lieu-dit Fond Crass, *M. Lejeune*) ;

près d'Eupen ; Tintange (Romeldange, rochers sur la rive gauche de la Sûre, août 1953, *R. Wilczek* 1134 et 1149).

32. *Asplenium Adiantum-nigrum* L.

DISTRICT PICARDO-BRABANÇON : Boezinge (mur du cimetière autour de l'église, *Vande Vyvere*).

DISTRICT CALCAIRE MOSAN : Waulsort (buxaie, sous Lenne) ; Rochefort ; Villers-sur-Lesse.

DISTRICT ARDENNAIS : Cugnon (Mortehan, mur de schiste, 1953, *M. Couleaux*) ; Orchimont ; Martelange (Radelage, août 1953, *R. Wilczek* 604 et 717).

33. *Asplenium viride* HUDS.

DISTRICT LORRAIN : Bellefontaine-lez-Étalle (août 1951, *Pelgrims*).

34. *Asplenium Breynii* RETZ. f. *alternifolium* (WULFEN) LAWALRÉE.

DISTRICT CALCAIRE MOSAN : Ciergnon (Collire, septembre 1942, *Gras*, et mai 1951, *Lawalrée* 3462, et juillet 1953, *A. Petit*).

DISTRICT ARDENNAIS : Tintange (Romeldange, près du barrage, rochers de la rive gauche de la Sûre, août 1953, *R. Wilczek* 1166).

REMARQUE. — On a signalé *A. Breynii* à Pussemange (rochers schisteux au bord de la route de Sugny, septembre 1934, *CARDOT, Bull. Soc. Hist. Natur. Ardennes*, 29, p. 130, 1934) et à Eupen (*BECKER, l. c.*).

35. *Ceterach officinarum* LAMK. et DC.

DISTRICT CALCAIRE MOSAN : Nismes (vieux murs) ; Purnode.

Bruxelles, Jardin Botanique de l'État,
décembre 1953.

QUELQUES PAPILIONACÉES GALÉGÉES NOUVELLES DE LA FLORE CONGOLAISE

par **Lucien HAUMAN**

La revision, pour la « Flore du Congo belge et du Ruanda-Urundi », des riches collections du Jardin Botanique de l'État à Bruxelles, a montré l'existence, parmi les Papilionacées-Galégées, de quelques espèces ou variétés nouvelles dont on trouvera ci-dessous les descriptions. Deux de ces espèces avaient été étudiées et nommées par le regretté botaniste Jean Louis : les noms qu'il leur avait donnés ont été conservés.

Genre *MILLETTIA* WIGHT et ARN.

Ce grand genre d'Indo-Malaisie et d'Afrique Tropicale qui compte près de deux cents espèces, dont la moitié environ en Afrique et trente-huit au Congo Belge, est resté mal connu malgré la monographie de DUNN (1912) et les revisions de DE WILDEMAN (1920) et de BAKER f. (1929). La principale difficulté de son étude réside dans le fait, qu'en l'absence de gousses, aucun caractère végétatif ou floral ne permet de placer une espèce parmi les Galégées à gousses normales, déhiscentes, plutôt que parmi les Dalbergiées à fruits indéhiscentes, plus ou moins samaroïdes : d'où de nombreuses confusions, spécialement avec le genre *Lonchocarpus*, et une abondante synonymie.

Trois des six espèces décrites ci-dessous appartiennent à la section *Efulgentes* DUNN emend. BAKER f., caractérisée par l'éclat métallique de la face inférieure des folioles, dû à un revêtement dense de poils apprimés, section qui compte ainsi, au Congo, quatorze espèces.

Millettia hylobia J. LOUIS in sched., sp. nov.

M. rhodantha BAILLON affinis, sed foliis plurijugis glabriusculis, racemis densioribus, floribus subsolitariis in nodis non elongatis et vexillo vix auriculato distincta.

Arbor mediocris foliis 8-9-jugis, foliolis elliptico-lanceolatis acuminatis, glabris praeter in marginibus et costa pubescentibus, racemis axillaribus in ramis vetulis,

Bulletin de la Société Royale de Botanique de Belgique, Tome 86, p. 275 (juin 1954). — Communication présentée à la séance du 13 décembre 1953.

multifloris, sat densis et plusminusve nutantibus, pedunculis brevissimis basi bracteatis, floribus solitariis vel geminatis, pedicello calyceque pubescentibus, corolla alba, vexillo obovato vix auriculato, staminibus monadelphis, ovario styloque villosis, leguminibus linearibus seminibus paucis.

Arbre atteignant 15 m de haut ; rameaux jeunes à poils roux peu abondants ; bourgeons aplatis. *Feuilles* 6-9-juguées à stipules linéaires aiguës de 8 mm de long, velues, pétiole de 2-3 cm de long, rachis de 7-15 cm de long, tous deux \pm velus ; folioles à stipelles subulées de 2-3 mm de long, à limbe de 3-6 cm de long, et 12-15 mm de large, nervures secondaires fines, au nombre de \pm 12 paires. *Racèmes* axillaires sur rameaux lignifiés, sortant d'un bourgeon dont les écailles sont persistantes, de 10-20 cm de long, fleuris dès la base, rachis à entrenœuds de \pm 2 mm de long et nœuds courts, convexes. *Fleurs* solitaires ou par 2 (3), bractée de base de 1 mm à peine, pédicelle de 3-4 mm de long, bractéoles linéaires de 1.2 mm de long, calice de 4 mm de long dont 0.5-1 mm pour les dents obtuses ; corolle à étendard de 10-11 mm de long et 7-8 mm de large, ailes et pièces de la carène de 10 mm de long, 3 faiblement auriculées ; ovaire 6-8-ovulé à poils couchés peu denses, style velu à la base. *Gousses* atténuées aux deux extrémités, de 7-9 cm de long et 13-16 mm de large, glabres. *Graine* 1-4, plates, de 8 mm de diam., brun foncé.

Secteur du Mayumbe: Luki, Toussaint 2380.

Secteur forestier central: Yangambi et environs : Louis 7690, 13001 holotype en fleurs, 13733 (avec fruits mûrs, récolté sur le même individu que 13001), Gilbert 956 et 14643, Germain 66 ; Isangi : Germain 986.

Éléments secondaires mais assez abondants des forêts ombrophiles primitives ou remaniées, de terre ferme ou marécageuse ; fleurit en décembre-mai.

***Millettia inaequalisepala* HAUMAN sp. nov.**

A *M. comosa* (MICHELI) HAUMAN differt indumento densiore, stipulis multo longioribus, foliolis eximie stipulatis, bracteis numerosis, bracteolis basi pedicellorum insertis et, praesertim, dentibus calycis solemmniter inaequalibus.

Frutex scandens in partibus herbaceis, usque in corolla, pilis longis fuscis dense obtectis, foliis 3-4-jugis, stipulis longis, foliolis longe stipellatis, ovato-oblongis vel obovatis, abrupte acuminatis, supra glabris, subtus villosis, racemis axillaribus vel terminalibus, sat laxis, floribus 3-5-fasciculatis bracteatis, bracteolis longis, acutis, basi pedicelli nascentibus, dentibus calycis valde inaequalibus, corolla sat grande, vexillo et carena extus dense pilosis.

Liane atteignant 4-5 m de haut ; rameaux striés, à entrenœuds atteignant 15 cm de long. *Feuilles* 3-4-juguées, celles des rameaux courts ou accompagnant les inflorescences 2-3 fois plus petites que celles des tiges principales ; stipules de 12-20 mm de long et 3 de large, pétiole de 5-8 cm de long, rachis de 10-12 cm de long, folioles à stipelles filiformes longuement velues de 5-8 mm de long, pétiole de 4 mm de long, limbe de 10-12 cm de long dont 6-7 mm pour l'acumen et \pm 5 cm de large, à \pm

9 paires de nervures secondaires en creux à la face supérieure qui est glabre, assez en relief et velues à la face inférieure. *Racèmes* fleuris dès la base ou nus dans le 1/3 inférieur, de 10-20 cm de long, les entrenœuds supérieurs ayant encore 1.5 cm de long, couverts de longs poils dressés, roux, s'étendant jusqu'aux calices. *Fleurs* émergeant de nombreuses bractées et bractéoles, celles-ci de 6-10 mm de long et 1-2 mm de large ; pédicelles de 5-6 mm de long, calice à tube de 4 mm de long à 4 dents, la supérieure de 1.5 mm de long, les latérales de 2.5 mm, l'inférieure de 5 mm ; corolle mauve de 16 mm de long, étendard à limbe suborbiculaire de ± 14 mm de large, sans auricules ; ailes et pièces de la carène à onglet de 5 mm de long, à peine auriculées ; étamines diadelphes ; ovaire très velu, ± 4 -ovulé ; style velu dans son tier inférieur. *Gousses* inconnues.

Secteur du Bas-Katanga : Entre Albertville et Kabambare : Luxen 190 holotype. Rare en savane boisée et en galeries forestières ; en fleurs en août.

***Millettia exauriculata* HAUMAN sp. nov.**

A *M. macroura* Harms (syn. *M. congolensis* De Wild. et Th. Dur.), differt foliis minoribus discoloribus, stipellis nullis vel obsoletis, corolla longiore, alis petalisque carenae longe unguiculatis et exauriculatis, ovario tantum in stipo et sutura piloso.

Frutex alte scandens caule aplanato latissimo, foliis 2-(3)-jugis, stipulis triangularibus, foliolis obovatis vel ovatis, basi rotundis usque subcordatis vel late cuneatis, acuminatis, supra glabris nitentibus, in sicco rubescentibus, subtus flavescentibus, pilis appressis dense vestitis, inflorescenciis terminalibus anguste spiciformibus, simplicibus, vel basi ramosis et fastigiatis, ramulis floriferis brevissimis, floribus calyce vix dentato, corolla atro-violacea vel purpurea, petalis longe unguiculatis exauriculatis, vexillo ovato.

Liane rubanée atteignant 15 cm de large ; rameaux de 3-4 mm de diam., lisses, pourpre-foncé, d'abord pubescents puis glabres. *Feuilles* 2-(3-) juguées, stipules de 3-4 mm de long, pétiole de 5-8 cm et rachis de 4-6 cm de long, tous deux grêles et à peine pubescents ; folioles à pétiolule de 3-5 mm, stipelles nulles ou de moins de 0.5 mm de long ; limbe brusquement acuminé de 5-12 cm de long, dont 5-10 mm pour l'acumen, et 2.5-5 cm de large, assez coriace, à face supérieure brillante, l'inférieure mate, brun jaunâtre, à ± 5 paires de nervures secondaires en relief, brun foncé et très contrastées sur le fond clair. *Inflorescence* spiciforme atteignant 35 cm de long et 3 de large, parfois divisée dès la base ; rachis à pubescence rousse, émettant des ramilles florifères de 3-6 mm de long à entrenœuds très courts. *Fleurs* à pédicelle de 1 mm de long, bractéoles ovales de moins de 1 mm de long, calice de 4 mm de long dont 0.5 mm pour les dents et 5 mm de large, couvert de poils dorés couchés ; corolle violet foncé ou écarlate ; étendard à onglet de 4 mm de long, élargi au sommet, à limbe ovale de 12 mm de long et 8 mm de large, sans oreillettes ni callosités, ailes et carène de 15 mm dont 5 pour les onglets, sans auricule ; étamines diadelphes de 16 mm de long ; ovaire de 10 mm de long. *Gousses* linéaires, de ± 6 cm de long

et \pm 18 mm de large, à valves rousses couvertes de courts poils couchés et montrant de faibles rides transversales très serrées.

Secteur forestier central: Eala, *Corbisier* 1474 holotype, *Lebrun* 393, 821 ; district de la Tshuapa : Monkote, *Dubois* 106 et Wafamia, *Dubois* 139 ; Lolifa, *Louis* 2080 ; Ongolo, *M. Laurent* 928 ; Barumbu, *Laurent* 1678 ; rivière Kalimba, *Robyns* 656 ; Boyake, *Nannan* s. n. ; entre Lulonga et Coquihlatville : *Pynaert* 807.

Grande liane des forêts primitives, inondables ou marécageuses, du bord des rivières ; elle semble fleurir toute l'année.

***Millettia stenopetala* HAUMAN sp. nov.**

Ab omnibus speciebus sectionis « *Efulgentes* » petalis, et praecipue vexillo, angustis distincta.

Arbor ? vel potius frutex scandens ramis glabrescentibus, foliis 6-7-jugis, stipulis triangularibus sat grandis villosis, petiolo rachidique fulvo-pilosis, foliolis oblongis angustis, longe attenuatis, acuminatis obtusis, supra pallide viridis et glabris, subtus nitentibus pilis aureis densis obtectis, paniculis sat amplis ramis dense floriferis, villosis, floribus parvis, aspectu distichis, subsessilibus, bracteolis ovatis sericeis, calyce dentibus acutis, piloso, corolla glabra vexillo anguste hastato, alis petalisque carenae oblongis, staminibus monadelphis, ovario 3-4-ovulato styloque villosis, leguminibus ignotis.

Arbre ? ou plus probablement liane ? à rameaux rougeâtres. *Feuilles* à stipules de 4-5 mm de long et 2 mm de large, 7-nervées, à pétiole de 3-4 cm de long et rachis de 6-10 cm, folioles à stipelles filiformes de 3-4 mm de long, pétiole de 1 mm de long, limbe de 6-8 cm de long, dont 1-1.2 cm pour l'acumen, et 1.2-1.8 cm de large (limbes inférieurs beaucoup plus petits). *Panicules* terminales ou axillaires, de 10-20 cm de long et 7-15 cm de large, les rameaux florifères de 5-10 cm de long, à entrenœuds de \pm 2 mm, velus. *Fleurs* en général solitaires à l'aisselle d'une bractée de 2.5 mm de long, bractéoles de 2 mm de long ; calice de 4 mm de long à dents aiguës de 1.7 mm, à poils couchés bruns, courts, denses ; corolle à étendard de 9 mm de long dont 3 pour l'onglet, à peine auriculé, longuement atténué, de 2.5 mm de large à la base, ailes auriculées et pièces de la carène de 8 mm de long dont 2 pour l'onglet, respectivement de 1.5 et 2.5 mm de large ; étamines monadelphes, de 9 mm de long, ovaire de 4 mm de long, 3-4-ovulé, velu comme le style qui a de 6-7 mm de long. Gousses inconnues.

Secteur forestier central : Entre Walikale et Kalehe, en forêt de transition, *Lebrun* 5249 holotype.

Par la petitesse de ses fleurs à pétales très étroits, cette espèce pourrait appartenir au genre *Leptoderris*, mais ses feuilles plurifoliolées dont la face inférieure est revêtue de poils soyeux présentant un aspect métallique, la rapprochent davantage de la section *Efulgentes* du genre *Millettia*. Seule la découverte des fruits permettra une attribution générique définitive.

Millettia Lebrunii HAUMAN, sp. nov. sectionis Efulgentes DUNN emend. BAK. f.

M. hypolampa HARMS ut videtur affinis quae, ex descriptione, foliolis stipellatis, angustioribus, longius caudato-acuminatis, differt.

Frutex alte scandens ramis striatis pilis appressis lucentibus ornatis, foliis 3-jugis petiolo robusto piloso, stipellis nullis, foliolis obovatis abrupte acuminatis, subtus pilis sericeis appressis obtectis, paniculis densis, floribus pedicello et bracteolis brevibus, calyce sat profunde dentato sericeo, corolla alba sat grande, petalis breve auriculatis, vexillo suborbiculari, staminibus monadelphis, ovario styloque villosis.

Liane puissante, à rameaux de ± 4 mm de diam., à lenticelles allongées et striés. *Feuilles* 3-juguées, pétiole de 6-8 cm de long et rachis de 7-8 cm, tous deux à poils couchés blancs brillants ; folioles à pétiolule de 5-6 mm de long ; limbe de 11-13 cm de long dont 5-8 mm pour l'acumen et 6-8 cm de large, à face inférieure brun clair et soyeuse, à 10-12 paires de nervures secondaires. *Panicules* terminales et axillaires, denses, les terminales atteignant 18 cm de long, dont 5-10 pour le pédoncule, une seule fois ramifiées, les rameaux inférieurs de 4-5 cm de long, florifères dès la base, à entrenœuds de ± 2 mm de long. *Fleurs* à pédicelle de 2 mm de long et bractéoles ovales-triangulaires carénées, de 1 mm de long ; calice de 5-6 mm de long dont 1.5 pour les dents aiguës, brun-pâle et soyeux, étendard de 13 mm de diam., à gibbosités peu marquées et onglet de 4 mm ; ailes et pièces de la carène de 16 mm de long, dont 4-5 mm pour l'onglet, et de 4 et 6 mm de large respectivement. *Gousses* inconnues.

Secteur forestier central : Bas-Uele, Dewulf 223.

Secteur de l'Ubangi-Uele : Monga, Lebrun 2344, holotype, mars 1931.

Paraît rare en galeries forestières et au bord des rivières.

Millettia stipellatissima, HAUMANN sp. nov. sectionis Efulgentes DUNN emend. BAK. f., bracteolis alte connatis ut in *M. urophyллоide* DE WILD. sed foliolis longissime stipellatis, bracteolis floribusque multo majoribus omnino distincta.

Frutex alte scandens ramis striatis, foliis 3-jugis longe petiolatis, foliolis sat grandibus longe stipellatis, oblongis vel obovatis abrupte acuminatis, supra pallidis glabris, subtus aureo-nitentibus, paniculis ramis paucis plusminusve fasciculatis, ramulis floriferis dentatis, internodiis brevissimis, floribus breve pedicellatis, bractea ovata aureo-pilosa, bracteolis connatis, calyce longe dentato, corolla albescente, vexillo suborbiculare basi gibboso et auriculato, alis et petalis carenae breve auriculatis, staminibus monadelphis, inaequalibus, ovario styloque pilis brevibus obtectis.

Liane à tige de 3-4 cm de diam., rameaux glabrescents à ± 8 légères crêtes longitudinales. *Feuilles* à pétiole de 10 cm, rachis de 12 cm tous deux nettement canaliculés, glabres ; folioles à pétiolule de ± 8 mm de long, stipelles filiformes de 7-10 mm de long, limbe de 14-18 cm de long, dont 1 pour l'acumen et 5.5-9 cm de large, nervures secondaires peu en relief au nombre de ± 14 paires. *Panicules* terminales,

les ramilles inférieures atteignant 2 cm, à entrenœuds de ± 0.5 mm, à pubescence rougeâtre. *Fleurs* à pédicelle de 2-3 mm, réfléchi dans le bouton près d'éclore ; bractée de 5 mm de long, très concave, bractéoles très caduques soudées en une seule pièce 2-lobée, entièrement refermée sur le bouton, de 7 mm de long et autant de large ; calice de 13 mm de long, dont la moitié pour les dents, les latérales plus aiguës que l'inférieure, les supérieures soudées jusqu'à 1-2 mm du sommet, pourpre foncé, couvert de poils courts ; étendard à onglet de 2.5 mm de long et limbe de 13 mm de long et 12 de large, présentant à la base 2 fortes gibbosités se prolongeant en une petite corne qui pénètre dans l'auricule correspondante ; ailes de 17 mm de long, dont 3 pour l'onglet, et 5 mm de large, pièces de la carène de 18 mm de long dont 5 pour l'onglet et 7 mm de large ; ovaire de 9 mm et style de 10 mm de long. *Gousses* inconnues.

Secteur forestier central : Ikela, Germain 7441, holotype, dans la forêt marécageuse des rives de la Lukenzu, en juillet 1952.

Millettia Elskensii DE WILD. var. **stenophylla** HAUMAN, var. nov.

A typo speciei differt foliis multo-minoribus, foliolis breviter petiolulatis, anguste ellipticis vel obovatis, floribus paulo minoribus.

Grosse liane de 15 cm de diam. *Feuilles* 4-juguées, pétiole de 2-3 cm de long, rachis de 5-6 cm de long, très pubescents, folioles longuement atténuées vers la base qui est arrondie, plus brièvement vers le sommet acuminé, de 4-8 cm de long, dont 0.5-0.7 pour l'acumen, et 12-22 mm de large, glabre au-dessus, couvertes de poils couchés courts, denses et brillants à la face inférieure. *Inflorescences* et *fleurs* rouge-violé foncé comme dans le type. *Gousses* inconnues.

Secteur forestier Central : Yalokombe à 45 km en amont de Yangambi, GERMAIN 7325, holotype, en forêt marécageuse ; fleurissant en mai.

OBSERVATION. — L'unique exemplaire, tout à fait différent du type de l'espèce par ses feuilles, mais à fleurs de structure identique, ne permet pas de faire de ce spécimen plus qu'une variété.

Millettia Gossweileri BAK. f., var. **melanocarpa** HAUMAN var. nov.

Typo speciei differt foliolis majoribus, paniculis maximis brunneis et praesertim leguminibus velutinis atropurpureis.

Liane très robuste, à *tige* cylindrique atteignant le sommet des arbres. *Feuille* à folioles atteignant 15 cm de long et 7 cm de large (plus grandes sur les jeunes plantes), à acumen très court, parfois avorté. *Panicule* de 30-50 cm de long et 20 cm de large, à pédoncule de 7 mm de diam. et ramilles florifères de 10 cm de long et 1.5 mm de diam., couvertes d'une pubescence brun-rouge s'étendant jusqu'aux calices. *Gousses* très plates peu marginées, de 6-12 cm de long et 1.5-2.5 de large,

couvertes d'un tomentum persistant, dense, rêche, pourpre très foncé, mélangé de poils blancs.

Secteur forestier central: Yambuya, *Louis* 15.455 ; Yangole-Yangambi, *Louis* 15.714 holotype, 15.441 et 16.498 ; Bokoro : *Pynaert* 396.

Assez abondant en forêt primitive marécageuse, à *Uapaca*, *Pycnanthus* et *Raphia* ; fleurit en juillet-octobre.

Genre PLATYSEPALUM WELW.

Ce genre spécial de l'Afrique intertropicale compte environ 12 espèces, en partie mal connues, dont 8-9 au Congo belge. Il se reconnaît aussitôt à la forme remarquable de son calice bilobé, le lobe supérieur très élargi recouvrant complètement et exactement l'étendard, alors que le lobe inférieur est profondément trifide.

Platysepalum chrysophyllum HAUMAN sp. nov.

A *P. Chevalieri* HARMS differt foliis 5-6-jugis subtus pilis appressis densis aureis obtectis.

Frutex altus ramis intricatis glabrescentibus, foliis 5-6-jugis, foliolis breve stipellatis, ellipticis vel ovatis, paniculis foliis brevioribus vel vix longioribus, brunneo-pubescentibus, floribus pedicellatis bracteolis parvis, calyce brunneo-pubescenti, dente inferiore quam lateralibus longiore, corolla pallide lutea.

Arbuste d'environ 6 m de haut, à branches retombantes ; rameaux de 2-4 mm de diam. *Feuilles* à pétiole de 3,5-5,5 cm et rachis de 7-12 cm de long, grêle à fins sillons longitudinaux et pubescence courte ; folioles médians de 3-6 cm de long et 1,5-2 cm de large, papyracés, glabres en dessus, couverts en dessous de poils couchés dorés, les nervures très en relief. *Panicules* axillaires peu ramifiées, plus courtes que les feuilles, les terminales plus ramifiées les dépassant à peine. *Fleurs* à pédicelle de 4-6 mm de long, bractéoles ovales de 1,5 mm de long et 1 mm de large ; calice de 13-15 mm de long ; corolle blanc-jaunâtre, striée de pourpre à la base des pétales ; disque membraneux de 1,5 mm de long, à bord supérieur irrégulièrement ondulé. *Gousses* inconnues.

Secteur forestier central : entre Walikale et Kalehe, *Lebrun* 5230 holotype, avril 1932.

Platysepalum pulchrum J. LOUIS, in sched., sp. nov.

A *P. ferrugineo* TAUB. differt bracteolis multo minoribus.

Frutex scandens (vel erectus ?) ramis, petiolis, nerviis foliorum, inflorescenciis, bracteolis, calycibus et leguminibus indumento velutino brunneo-fulvo \pm denso obtectis, foliis 4-5 (6)-jugis, sat longe petiolatis, foliolis stipellatis, oblongis, ovatis, vel obovatis, vel subcordatis, breviter apiculatis, supra glabris, subtus \pm pilosis, paniculis amplis ramis erectis, ramulis floriferis brevibus, nodosis, floribus magnis, bracteolis subcordatis semi-uncialibus, calycis labio superiore obovato 3- nervio,

inferiore trifido, corolla alba vexillo basi gibboso et auriculato, ovario villosa, leguminibus compressis oblongis, marginatis, seminibus 2-3 oblongis.

Liane héliophile atteignant 8 cm de diam. (ou parfois arbuste ?) ; rameaux de 4-6 mm de diam. *Feuilles* à pétiole de 4-10 cm de long et rachis de 12-15 cm de long ; folioles à pétiolule de 2 mm de long et stipelles aciculaires de 1.5 mm de long, limbe de 5-12 cm de long et 2-5 cm de large, assez coriace, à nervures très en relief en dessous, les secondaires au nombre de 8-12 paires. *Panicules* terminales et axillaires, à rameaux dressés de 15-40 cm de long, ramilles florifères inférieures de 1.5-3 cm de long, les supérieures, de 3-7 mm de long, *Fleurs* de 20-23 mm de long, à pédicelles de 2-3 mm et bractéoles de 11-14 mm de long et 8-11 mm de large, calice à tube de 3 mm de long, lèvre supérieure de 18-20 mm de long et de 16 de large, lèvre inférieure à segment médian lancéolé de 15 mm de long et 8 de large, les latéraux recourbés de 10 mm de long ; corolle blanche, étendard présentant une tache verte à la base et des stries grenats, de 18-20 mm de long, et 18 mm de large, ailes de 18-20 mm de long et 10 mm de large, carène de 2 cm de long ; disque de 1.5 mm de long, à dents arrondies de 0.5 mm ; ovaire 5-6-ovulé, de 12 mm de long, style de 6 mm, glabre sauf sur l'arête inférieure. *Gousses* de 6-10 cm de long et 2-2.2 cm de large. *Graines* de 15 mm de long et 11 de large, grenat foncé.

Secteur du Bas-Congo : Kimpako : Vanderyst 30368, 30369, 4615.

Secteur du Kasai : Kasanga-Lunda, Vanderyst s. n. ; Katako-Kombe, Gillardin 233.

Secteur forestier central : très commun à Yangambi, Louis 11663 holotype, 6286, 12488, etc.

Paraît assez abondant à la lisière des forêts primitives et des galeries forestières, au bord des rivières et en jachères forestières ; fleurit d'octobre à mai.

OBSERVATION. — Les exemplaires du Bas-Congo et du Kasai diffèrent par une pilosité plus claire et moins dense, des feuilles parfois 6-juguées, à folioles plus petites, et des fleurs ne dépassant pas 18 mm de long.

Platysepalum Chevalieri HARMS, var. **aureum** HAUMAN, var. nov.

Typo speciei differt indumento appresso aureo faciei inferioris foliorum, inflorescenciarum et calycium.

Arbres de 3-5 m de haut. Feuilles 3-4 juguées à folioles en général plus étroites que dans le type (2 à 3 cm), et 3 à 3.5 fois plus longues que larges, plus longuement atténuées vers la base et couvertes à l'état adulte, sur la face inférieure, d'un revêtement dense de poils dorés couchés et doux au toucher, qui s'éteint à l'inflorescence au calice.

Secteur du Kasai : Kaniama : Herman 2304 holotype et 2205 ; Nyunzu : De Saeger 60 ; Mapudi-Katakokombe : Gillardin 416. Assez commun en galerie forestière.

Secteur forestier central : Yangambi-Yakungu : Louis 7517, en forêt ripicole de terre ferme.

PROCÈS-VERBAUX DES SÉANCES TENUES EN 1953

Assemblée générale ordinaire du 1^{er} février 1953.

La séance est ouverte à 15 heures à la Fondation Universitaire, sous la présidence de Monsieur STOCKMANS, président.

Sont présents : Le Révérend Père Dodelet; Frère Ferdinand; Mesdemoiselles Balle, M. Boutique, Dewit, Kiwak, Van Schoor; Messieurs André, Ansiaux, Boutique, Castagne, Cobut, M. Coûteaux, Damblon, Darimont, Delvosalle, Demaret, P. Duvi-gneaud, Georlette, Gilles, Heinemann, M. Homès, Jungblut, Latour, Lawalrée, Lebrun, Lefebvre, Léonard, Martens, Mullenders, Noïrfalise, Piérart, Reichling, Robyns, Smets, Synoens, Tournay, Troupin, Vanden Berghen, Vanderweyen, van Oye, Wilczek et Wyam.

Se sont excusés : Messieurs Bouillenne, Van Aerdschot et Van Hoeter.

1. — Le *procès-verbal* de la séance du 7 décembre 1952 est lu et approuvé.

2. — Le *bilan de 1952*, établi par le trésorier, Monsieur Van Aerdschot, et vérifié par Messieurs Demaret et Van Hoeter, vérificateurs des comptes, est approuvé, de même que le *budget de 1953*, établi également par Monsieur Van Aerdschot. La Société remercie ce dernier de son dévouement.

3. — Le montant de la *cotisation annuelle* des membres effectifs n'est pas modifié.

4. — *Sont proclamés membres effectifs* de la Société :

M^{lle} ENGELS, Lucie, Ingénieur agronome, 588, Avenue de la Couronne, Ixelles (présentée par MM. Heinemann et William);

M. MESUREUR, Vincent, Étudiant, 14, Avenue des Klauwaerts, Ixelles (présenté par MM. Jans et Lawalrée).

5. — *Sont proclamés lauréats* :

Du prix Léo Errera (1950-1952), Mademoiselle Van Schoor, pour ses travaux sur « Le comportement d'*Elodea canadensis* RICH. en fonction de la qualité et de la quantité de l'éclairement », « L'action de lumières colorées sur le comportement de *Sagittaria sagittifolia* L. » et « L'alimentation minérale des végétaux (Note 4, en collaboration) »;

Du prix E. De Wildeman (1951-1952 : Morphologie, Écologie, Physiologie), Monsieur René Germain, pour son travail sur « Les Associations végétales de la plaine de la Ruzizi en rapport avec les facteurs du milieu »;

Du prix François Crépin (1950-1952), Monsieur André Lawalrée, pour ses travaux sur la flore belge et spécialement pour sa « Flore générale de Belgique : Ptéridophytes (1950), et Spermatophytes, vol. 1, fasc. 1 (1952) ».

6. — *Élections*: Monsieur van Oye est élu par acclamation *Président* pour les années 1953 et 1954, en remplacement de Monsieur Stockmans, Président sortant et non rééligible ; Messieurs Bouillenne, Vanden Berghen et P. Duvigneaud sont élus au scrutin secret *Vice-présidents* pour les années 1953 et 1954, en remplacement de Messieurs van Oye, Bouillenne et Vanden Berghen, vice-présidents sortants et rééligibles ; Messieurs Darimont, Léonard et Mullenders sont élus au scrutin secret *membres du Conseil* pour les années 1953-1955, en remplacement de Messieurs M. Homès, Martens et Symoens, sortants et non rééligibles ; Monsieur Delvosalle est élu au scrutin secret *membre du Conseil* pour 1953 en remplacement de Monsieur P. Duvigneaud, devenu vice-président. Madame P. Duvigneaud a voté par procuration.

7. — L'*Union Internationale de Dendrologie* annonce à la Société qu'elle a tenu sa première réunion annuelle les 17 et 18 septembre 1952 à Anvers.

8. — L'assemblée écoute ensuite les *communications* suivantes :

F. JUNGBLUT. — Les espèces du genre *Glyceria* R. BR. au Grand-Duché de Luxembourg (voir *Bulletin*, 86, p. 25).

M. COÛTEAUX. — *Plantago major* × *media* en Belgique.

L. REICHLING. — *Dryopteris paleacea* et *Dryopteris Tavelii* au Grand-Duché de Luxembourg et en Belgique (voir *Bulletin*, 86, p. 39).

C. VANDEN BERGHEN. — Aperçu sur la végétation de la région de Lebbeke (voir *Bulletin*, 86, p. 59).

G. TROUPIN. — Quelques aspects de la végétation du Parc National de la Garamba (projection de diapositives en couleurs, avec commentaires).

La séance est levée à 17 heures 45.

* * *

Séance ordinaire du 28 mars 1953.

La séance est ouverte à 14 heures à la Fondation Universitaire sous la présidence de Monsieur VAN OYE, Président.

Sont présents: Mesdemoiselles M. Boutique, Bureau, Dewit, Glassée, Kiwak et Mesotten ; Messieurs Boutique, P. Duvigneaud, Hauman, Jurion, Lawalrée, Lebrun, Léonard, Mullenders, Tournay, Toussaint, Troupin, Vanderweyen et van Oye.

Se sont excusés: Messieurs Demaret, Symoens et Wilczek.

1. — Le *procès-verbal* de l'assemblée générale ordinaire du 1^{er} février 1953 est lu et approuvé.

2. — Monsieur P. Duvigneaud lit l'article suivant paru dans le quotidien « Le Soir » du samedi 28 mars 1953 sous le titre : « *Furfooz, au Parc National Ardenne et Gaume* » : « En vue de l'ouverture de la saison, des travaux sont prévus au parc national Ardenne et Gaume. Le consulat d'Italie a fait don d'arbustes de provenance méditerranéenne qui permettront une reconstitution plus fidèle du cadre de l'ancien camp Romain. Par ailleurs, des plans prévoient l'édification de constructions en style de l'époque. Le parc national de Furfooz paraît devoir prendre un réel essor ». Monsieur Duvigneaud critique la façon de concevoir un parc national que laisse entrevoir cet article de presse.

3. — L'assemblée écoute les *communications* suivantes :

A. TATON et S. RISOPOULOS. — Contribution à l'étude des principales formations marécageuses de la région de Nioka (communication présentée par M. Lebrun).

M^{lle} J. DEWIT et P. DUVIGNEAUD. — Les « *Smithia* » du Congo méridional (communication présentée par M. P. Duvigneaud) (voir Bulletin, 86, p. 207).

M^{lle} KIWAK et P. DUVIGNEAUD. — Étude sur l'Écomorphologie des graminées des formations herbeuses du Bas-Congo (communication présentée par Monsieur P. Duvigneaud) (voir Bulletin, 86, p. 91).

P. DUVIGNEAUD. — Note sur les *Stereocaulon* des hautes montagnes du Congo belge.

P. DUVIGNEAUD. — Les Usnées barbues des forêts claires du Katanga.

P. DUVIGNEAUD. — Sur la présence au Katanga de *Strychnos mitis* S. MOORE et de *Strychnos Stuhlmanii* GILG (voir Bulletin, 86, p. 105).

J. J. SYMOENS. — Note préliminaire sur la végétation des salines de Mwashya (Katanga) (communication présentée par Monsieur P. Duvigneaud) (voir Bulletin, 86, p. 113).

La séance est levée à 17 heures.

* * *

Séance ordinaire du 3 mai 1953.

La séance est ouverte à 15 heures à la Fondation Universitaire sous la présidence de Monsieur VAN OYE, Président.

Sont présents : le Révérend Frère Ferdinand ; Mesdames Buxant et J. Homès ; Mademoiselle Van Schoor ; Messieurs Buxant, Castagne, M. Coûteaux, J. Homès, M. Homès, Lawalrée, Martens, Stockmans, Symoens, Tournay, Van Hoeter et van Oye.

Se sont excusés : Mademoiselle M. Boutique ; Messieurs Boutique, Demaret, Léonard, Robyns, Troupin, Vanden Berghen et Wilczek.

1. — Le *procès-verbal* de la séance ordinaire du 28 mars est lu et approuvé.

2. — Une lettre de Monsieur S. J. van Ooststroom invite les botanistes Belges à

participer à l'*herborisation des botanistes Néerlandais* près de Zuidlaren du 20 au 28 juillet 1953.

3. — Le conseil provincial du Hainaut décerne en 1953 un *prix biennal de vulgarisation scientifique* de 30.000 frs, pour consacrer la valeur d'un mémoire destiné à rendre accessible au plus large public possible une notion fondamentale ou un groupe important de notions ressortissant aux sciences exactes, aux sciences de la nature et aux sciences de l'homme.

4. — L'*herborisation annuelle*, dont Messieurs Buxant accepte d'assumer l'organisation, se tiendra les 13 et 14 juin dans les *environs de Mons*.

5. — *Sont proclamés membres effectifs* de la société :

MM. AELLEN, Paul, professeur, 139, Mittlere Strasse, Basel (Suisse), (présenté par MM. Tournay et Lawalrée) ;

CRABBÉ, Jacques, 105, Rue du Moulin, Saint-Josse-ten-Noode, (présenté par MM. P. Duvigneaud et Heinemann) ;

LAMBION, Roger, ingénieur agronome et ingénieur biochimiste, 18, avenue Dauw et Defosse, Leeuwe-Saint-Pierre (présenté par MM. P. Duvigneaud et Symoens) ;

LÉVY, Léon, tisserand, 28, rue de l'Équateur, Uccle, (présenté par MM. Demaret et Goemans).

6. — L'assemblée écoute les *communications suivantes* :

R. TOURNAY. — Les éditions de Linné ; causerie à l'occasion du bicentenaire du *Species Plantarum*. (Voir Bulletin, tome 86, p. 123).

C. BANGE. — Quelques mots sur la nomenclature des fougères chez Linné (Communication présentée par le Secrétaire). (Voir Bulletin, tome 86, p. 135).

P. MARTENS. — Cycles de développement et évolution chez les champignons. — Cette communication est suivie d'échanges de vue entre l'orateur et Monsieur M. Homès.

RÉSUMÉ *. — Si l'on considère le cycle de développement cytologique des divers groupes de champignons, on constate que, contrairement aux généralisations de maint manuel ou traité, la tendance à former un « dicaryophyte » n'est pas ou guère plus accentuée chez beaucoup d'Ascomycètes que chez certains Archimycètes et Siphomycètes. D'autre part, dans chacun de ces deux derniers groupes, il existe des cycles avec alternance authentique de phases haploïde et diploïde. De ces faits, on peut tirer quelques déductions phylogénétiques, notamment sur la signification des cycles haplo-diplophasiques, sur l'origine de la dicaryophase, sur le passage entre les Ascomycètes et les Basidiomycètes.

A. LAWALRÉE. — Note sur quelques phanérogames adventices. (Voir Bulletin, tome 86, p. 137).

A. LAWALRÉE. — Une espèce méconnue de la flore française.

(*) Travail in extenso paru dans la *Revue Générale de Botanique*, tome 61, p. 5.

RÉSUMÉ *. — *Chenopodium chenopodioides* (L) AELLEN, espèce ignorée par les flores françaises, existe en France tant sur le littoral Atlantique (Loire inférieure, Charente-Inférieure) que sur le littoral Méditerranéen (Aude, Hérault, Var, Corse).

La séance est levée à 17 heures.

* * *

Séance du 6 juin 1953 à Gand.

I. — La séance de matinée est ouverte au Jardin Botanique de l'Université de Gand à 10 h 30, sous la Présidence de Monsieur VAN OYE, Président.

Sont présents : Madame Ballion ; Mademoiselle Balle ; Messieurs Calembert, Lawalrée, Stockmans, van Oye et Verplancke.

Se sont excusés : Messieurs Demaret, Martens, Robyns, Tournay et Troupin.

Sous la direction de Monsieur le Professeur Verplancke, Directeur, la société visite les serres où elle admire entre autres les collections de Fougères, d'Orchidées, les Palmiers, le bassin à *Victoria*, etc. Elle visite ensuite le jardin école de systématique, la rocaille, le myr fleuri, et la salle des Herbiers. Monsieur Verplancke donne aux participants toutes les explications désirées.

A la fin de cette matinée, Monsieur van Oye, interprétant les sentiments de tous les visiteurs, remercie Monsieur Verplancke pour son aimable dévouement.

II. — La séance d'après-midi, au Rykslandbouwhogeschool, est ouverte à 14 h 30, sous la présidence de Monsieur VAN OYE, Président.

Sont présents : Madame Ballion ; Mesdemoiselles Anteunis et Haeck ; Messieurs Calembert, Cortvriendt, Daels, Eeckhoudt, Fröschel, Lawalrée, Stockmans, Stryckers, Troupin, van Herreweghe, van Miegroet, van Oye et Welvaert (en outre, trois signatures illisibles).

Se sont excusés : Messieurs Demaret, Martens, Robyns et Tournay.

La séance débute par la visite, guidée par Monsieur le Professeur Cortvriendt des installations du Rykslandbouwhogeschool. Les bâtiments ont été construits peu de temps avant la guerre de 1940, les serres ont été construites après la guerre. Les recherches portent surtout sur l'amélioration des plantes cultivées. Les collections de plein air renferment plus de 800 races horticoles de roses et plus de 1800 races dénommées correctement d'arbres fruitiers. Des recherches spéciales sont entreprises sur les *Begonia*. Il y a des serres compartimentées pour les recherches scientifiques, une collection de Palmiers destinée à l'enseignement agronomique colonial, une collection d'Orchidées, des serres de recherches sur les *Gloxinia*, sur la méthode subirri-

(*) Travail in extenso paru dans le *Bulletin de la Société Botanique de France*, tome 100, p. 148.

gatoire (58 bacs avec solutions différentes et divers substrats sont expérimentés), sur l'emploi des hormones, des mélanges d'hormones dans la pratique horticole, etc... Des observations météorologiques sont effectuées régulièrement.

Après cette visite, la Société se rend à l'auditoire où Monsieur van Oye, Président, prononce une allocution. Il remercie Monsieur Van de Branden, Recteur du Rykslandbouwhogeschool, qui a tant contribué au succès de cette séance, et les divers professeurs qui ont accepté de présenter à la Société les résultats de leurs recherches.

La Société écoute les communications suivantes :

Prof. CORTVRIENDT en Ing. J. VAN ONSEM. — Het onderzoek inzake sierplantenveredeling (communication présentée par Monsieur Cortvriendt et illustrée de projections lumineuses).

Prof. EECKHOUDT. — De Phytosociologie aan de Rijkslandbouwhogeschool (Voir Bulletin, 86, p. 215).

Prof. J. VAN HOLDER en Ing. W. WELVAERT. — Schimmelonderzoek (communications présentée par Monsieur Welvaert et illustrée de projections lumineuses).

Prof. M. SLAATS en Ing. J. STRYCKERS. — Chemische onkruidbestrijding (communication présentée par Monsieur Stryckers) (Voir Bulletin, 86, p. 221).

Prof. VAN OYE. — Du nouveau sur les concrétions calcaires.

Prof. P. FRÖSCHEL. — Le Stomatomètre à pression, un nouvel appareil physiologique pour mesurer l'ouverture des stomates (avec démonstrations).

L. DAELS. — Aperçu de la phytogéographie de la région du Kraenepoel (Flandre Orientale).

La séance est levée à 17 h 30.

* * *

Séance extraordinaire du 14 juin 1953.

La séance est ouverte vers 11 heures sous les hêtres de la Forêt de Mormal. L'assemblée nomme Monsieur L. DURIN président de la séance.

Sont présents : Le Révérend Frère Macédone ; Mesdames Buxant, Durin et Rigault ; Mademoiselle Boutique ; Messieurs Bastin, Buxant, M. Couâteaux, Delvosalle, Durin, J. Duvigneaud, Jodogne, Lawalrée, Lévy, Thomas, Tournay et Vande Vyvere.

Monsieur Durin expose les résultats de ses recherches sur la végétation de la forêt de Mormal. Son intéressante conférence est suivie d'échanges de vue entre l'orateur et les divers membres présents.

La séance est levée vers 11 heures 30.

* * *

Séance ordinaire du 11 octobre 1953.

La séance est ouverte à 13 heures, à la Fondation Universitaire, sous la présidence de Monsieur VAN OYE, président.

Sont présents : Mesdames Buxant et Vanderhaeghe ; Mesdemoiselles Boutique, Feller et Van Schoor ; Messieurs Boutique, Buxant, Castagne, Delvosalle, Demalsy, Frédéricq, Georlette, Lambinon, Lawalrée, Lefèbre, Martens, Mesureur, Sironval, Steyaert, Tournay, Vanden Berghen, Vanderweyen, Van Hoeter et van Oye.

Se sont excusés : Messieurs Bouillenne, Conard, Derin, Demaret, Marchal, Mullen-
ders, Petit, Robyns, Troupin, Vande Vyvere et Wilczek.

1. — Les *procès-verbaux* des séances du 3 mai 1953, 6 juin 1953 (Gand) et du 14 juin 1953 (Forêt de Momal), sont lus et approuvés.

2. — *Distinction honorifique* : Monsieur le Professeur P. Martens, de l'Université catholique de Louvain, a reçu le prix Décennal des Sciences Botaniques pour son Mémoire sur la Sexualité des Ascomycètes et l'ensemble de son œuvre botanique.

3. — La Société a appris la *mort de Monsieur Mattiolo*, membre honoraire de notre Société depuis 1920, Professeur émérite à l'Université de Turin.

4. — *Sont proclamés membres* de la Société :

Madame A. MESSERÍ, Directrice de l'Institut Botanique de l'Université de Messina (Italie), (présentée par Messieurs Goemans et Lawalrée) ;

Mademoiselle Marie FRYNS, étudiante, 18, Avenue Hector Gobart, Auderghem (présentée par MM. Goemans et Van Aerdshot) ;

MM. Jean GEUENS, Chef de publicité, 26, Rue Henri Maubel, Forest (présenté par Messieurs Tournay et Lawalrée) ;

J. LAMBINON, étudiant, 153, Chaussée de Dinant, Namur (présenté par Messieurs Tournay et Lawalrée) ;

R. MARCELLE, étudiant, 3, rue Fuchs, Liège (présenté par Messieurs Bouillenne et Sironval).

5. — Suite à un vœu émis par la Commission Nationale Belge de l'UNESCO, et transmis à notre Société par la Fondation Universitaire, les auteurs publiant dans le Bulletin de la Société sont invités à mettre un *résumé en tête de chaque article*. Un avis paraîtra sur la couverture, donnant aux périodiques de références et de bibliographie *toute liberté de reproduire et de diffuser ces résumés* à la seule condition d'en respecter le texte.

6. — Le Conseil d'Administration demande aux membres de présenter à la séance de décembre des propositions d'herborisations pour 1954.

7. — L'Assemblée écoute ensuite les *communications* suivantes :

M^{me} BOUILLENNE-WALRAND et M. C. SIRONVAL. — L'action du 2-4-D sur la morphologie, l'anatomie et la descendance de *Gossypium herbaceum* (Voir Bulletin, 86, p. 227). Cette communication, présentée par Monsieur Sironval, est suivie d'échanges de vues entre l'orateur, M^{lle} Van Schoor et Monsieur Martens, au sujet

des malformations présentées par les racines de *Gossypium* à la suite de l'action du 2-4-D.

R. STEYAERT. — Aspects de la végétation de l'Iran. (Conférence avec projection de diapositives en couleurs).

P. VAN OYE et M^{lle} M.-C. HAECK. — Une nouvelle acquisition pour la Haute Fagne. (Communication présentée par Monsieur van Oye). (Voir Bulletin, 86, p. 237).

P. DEMALSY. — L'origine des touffes de racines adventives chez *Azolla nilotica* DEC.

P. VANDEVYVERE. — *Sison amomum* en Belgique (communication présentée par le secrétaire).

F. BUXANT. — L'herborisation générale des 13 et 14 juin 1953. (Voir Bulletin, 86, p. 239).

L. DURIN. — La Forêt de Mormal (communication présentée par le Secrétaire) (Voir Bulletin, 86, p. 247).

A. LAWALRÉE. — *Stellaria nemorum* L. subsp. *glochidosperma* MURBECK en France et en Espagne.

RÉSUMÉ *. — Cette sous-espèce existe en France orientale et en Corse, en France centrale, dans les Pyrénées françaises et espagnoles et dans une grande partie de l'Espagne septentrionale. Elle a un caractère montagnard.

La séance est levée vers 17 h. 30.

* * *

Séance ordinaire du 13 décembre 1953.

La séance est ouverte à 15 heures à la Fondation Universitaire sous la présidence de Monsieur VAN OYE, Président.

Sont présents : Le révérend Frère Ferdinand ; Mesdemoiselles Balle, M. Boutique, Desmet, Dewit, Kiwak et Van Schoor ; Messieurs Calberg, Castagne, M. Coûteaux, Delvosalle, P. Duvigneaud, Frédéricq, Gilles, Hauman, Lawalrée, Lefèbvre, P. Manil, Martens, Mesureur, Piérart, Stockmans, Symoens, Tournay, Troupin, Vanden Berghen, Vanderweyen, Van Hoeter, van Oye et Wilczek.

Se sont excusés : Mesdemoiselles Dahmen et Feller ; Messieurs Darimont, Demalsy, Demaret, Moutschen, Mullenders, Robyns et Van Aerdshot.

1. — Le *procès-verbal* de la séance du 11 octobre est lu et approuvé.

2. — Monsieur Van Hoeter annonce la *mort de Monsieur Arthur Culot*, membre de

(*) Travail in extenso publié dans le *Bulletin de la Société Botanique de France*, tome 100, p. 270 (1954).

la Société Royale de Botanique de Belgique depuis 1920, docteur en médecine, Chevalier de l'Ordre de la Couronne, Président-fondateur du « Cercle des Naturalistes de Charleroi », décédé à Montigny-sur-Sambre le 4 novembre 1953 dans sa 82^e année. Le défunt a joué un rôle important dans notre Société et a dirigé à plusieurs reprises nos herborisations dans l'Entre-Sambre-et-Meuse.

3. — Sont proclamés *membres* de la Société :

Messieurs DAGNELIE, Pierre, étudiant, 75, rue des Éburons, Bruxelles (présenté par MM. Noirfalise et Heinemann) ;

DÜRIN, Lucien, Pharmacien, 19, Grand'place, Le Cateau (Nord, France) (présenté par MM. J. Duvigneaud et Lawalrée) ;

WESTHOFF, Victor, École d'agriculture de Wageningen (Hollande) (présenté par MM. Mullenders et Vanden Berghen).

4. — Le jury du *prix É. de Wildeman* pour la période 1951-1953 comprend Messieurs Boutique, P. Duvigneaud et Vanden Berghen.

5. — L'assemblée écoute les *communications* suivantes :

M. COUTEAUX. — *Litorella*, *Plantago indica*, *Pl. Coronopus* et *Pl. lanceolata* en Belgique et au Grand-Duché du Luxembourg.

M. COUTEAUX. — Plantaginacées du Congo belge et du Ruanda-Urundi.

P. PIÉRART et J.-J. SYMOENS. — Quelques Cypéracées récoltées en Afrique centrale.

M. COUTEAUX. — Contribution à l'étude du district Lorrain (Voir Bulletin, 86, p. 255).

A. LAVALRÉE. — Données nouvelles sur les Ptéridophytes de Belgique. (Voir Bulletin, 86, p. 265).

L. HAUMAN. — Papilionacées nouvelles de la Flore congolaise. (Voir Bulletin, 86, p. 275).

Cette communication est suivie d'un échange de vue entre l'orateur et MM. P. Duvigneaud, Léonard, P. Manil et Martens concernant l'étude des nodosités des Légumineuses africaines.

J. LÉONARD. — Observations sur quelques Papilionacées-Hédysarées africaines.

A. LAVALRÉE. — Note préliminaire sur la distribution en Belgique de *Veronica Anagallis-aquatica* L. et de *Veronica catenata* PENNELL.

RÉSUMÉ *. — *Veronica Anagallis aquatica* L., à racèmes 20-70-flores, pédicelles faisant avec le rachis un angle aigu, sépales acuminés, corolle violette ou lilas de 4-7 mm. de diamètre, existe dans les districts Campinien, Picardo-Brabançon, Calcaire Mosan et Lorrain. — *Veronica catenata* PENNELL, à racèmes 5-35-flores, pédicelles faisant avec le rachis un angle droit ou presque, sépales obtus à subaigus, corolle rose clair à blanchâtre de 3,5-5 mm. de diamètre, existe dans les districts Maritime, Poldérien, Flandrien, Campinien, Picardo-Brabançon et Calcaire Mosan.

La séance est levée à 17 heures.

(*) Travail in extenso paru dans le *Bulletin du Jardin Botanique de l'État à Bruxelles*, Tome 23, p. 383-389 (décembre 1953).

Liste des herborisations de la Société en 1953.

13 juin. — Environs de Mons, Caillou-qui-Bique, Montignies-sur-Roc. — Herborisation guidée par Monsieur le Professeur F. Buxant. — Voir son compte rendu, Bulletin, 86, p. 239.

14 juin. — Bois de Colfontaine, sous la direction de Monsieur BUXANT : voir le compte rendu précédemment cité. — Ensuite, herborisation en forêt de Mormal (France), guidée par Monsieur L. DURIN. — Voir l'étude sur la forêt de Mormal publiée dans ce Bulletin, 86, p. 247.

LISTE DES MEMBRES
DE LA
SOCIÉTÉ ROYALE DE BOTANIQUE DE BELGIQUE
au 1^{er} juin 1954.

MEMBRES PERPÉTUELS

CRÉPIN, François (1830-1903).
DE WILDEMAN, Émile (1866-1947).
FERRERA, Léo (1858-1905).

MEMBRES EFFECTIFS

1950. ADAM, François, Menuisier, Les Fonds, Lustin.
1953. AELLEN, Paul, Professeur, 139, Mittlere Strasse, Basel (Suisse).
1949. ANDRÉ, Georges, Ancien Chef de division à la Banque Nationale de Belgique, 29, Avenue Vanderaey, Uccle.
1942. ANSIAUX, Jacques, Chargé de cours à l'Institut Agronomique de l'État, 88, Avenue de l'Université, Ixelles.
1954. AUDIN, M^{lle} Micheline, étudiante, 12, rue Renkin, Schaerbeek.
1938. AUTOME, Marc, Professeur, 48, Avenue des Sept Bonniers, Uccle.
1949. BAILY, Joseph, Instituteur, 60, Rue de la Morte Lys, Comines.
1931. BALLE, M^{lle} Simone, 58, Rue Frédéricq Pelletier, Schaerbeek.
1951. BANGE, Christian, Étudiant, 24, Rue Grenette, Lyon, Rhône (France).
1939. BASTIN, René, Chimiste-micrographe au Laboratoire de Recherches Chimiques du Ministère des Colonies, 76a, Rue d'Ophem, Tervueren.
1950. BECK, Eugène, Professeur, 19, Val Sainte-Croix, Luxembourg (G.-D. Lux.).
1912. BEELI, Maurice, Mycologue, 33, rue Berckmans, Saint-Gilles-lez-Bruxelles.
1943. BERNARD, Étienne, Licencié en sciences physiques et mathématiques, Inéac, Yangambi, Stanleyville (Congo Belge).
1952. BOIVIN, Bernard, Botaniste, Division de Botanique et de Phytopathologie du Ministère de l'Agriculture, Science Service Building, Ottawa, Ontario (Canada).
1950. BONNIER, Charles, Chef de travaux à l'Institut Agronomique de l'État, 111, Rue Salzinnes Les Moulins, Namur.
1920. BOON, Félix, Négociant, 17, Marché au Poisson, Louvain.
1920. BOUILLENNE, Raymond, Professeur à l'Université de Liège, Directeur de l'Institut Botanique, Bois-le-Comte, Méry.

1952. BOUTIQUE, M^{lle} Marie, Dessinatrice scientifique à l'I. N. É. A. C., 48, rue de la Vallée, Bruxelles.
1944. BOUTIQUE, Raymond, Ingénieur agricole, 49, Avenue Poplimont, Ganshoren.
1946. BRANKAER, Jacques, 190, Rue Obberg, Wemmel.
1949. BRAT, Charles, Professeur à l'École Normale, 48, Rue Max Elskamp, Anvers.
1945. BRISON, M^{me} Jeanne, 52, Rue Mont-Rose, Schaerbeek.
1949. BUFFEL, Karel, Docteur en sciences botaniques, 35, Place Monseigneur Ladeuze, Louvain.
1952. BUREAU, M^{lle} Annie, Étudiante, 13, Avenue de la Raquette, Stockel.
1927. BUXANT, Fernand, Professeur à l'Athénée Royal, 39, Rive droite du Canal, Mons.
1951. CALBERG, Maurice, Chef honoraire de bureau de dessin à la Société Nationale des Chemins de Fer Belges, 4, Rue Billy, Grivegnée (Liège).
1951. CALEMBERT, Jacques, Assistant à l'Institut Agronomique de l'État, 67, Rue Alphonse Vanden Bossche, Evere.
1939. CALLENS, M. H., S. J., Mission Catholique, Kisantu, Moyen-Congo (Congo Belge).
1949. CAPON, Marcel, Ingénieur des Eaux et Forêts, Bibliothécaire, Inéac, Yangambi Stanleyville (Congo Belge).
1935. CASTAGNE, Émile, Directeur du Laboratoire de Recherches Chimiques du Ministère des Colonies, 10, Chaussée de Louvain, Tervueren.
1927. Cercle des Naturalistes de Charleroi, chez Monsieur G. De Bouny, Professeur, Châtelet.
1945. CHARLIER, Marcel, B. P. 8, Muvène, Ditu, Kasai (Congo Belge).
1951. CISELET, Claude, Préparateur à l'Université, 44, Rue Jean Jaurès, Jupille.
1949. CNOPS, Norbert, Horloger, 13, rue Notre-Dame, Malines.
1937. COBUT, J., Professeur d'École Normale, 137, Rue Campagne de Slar, Stembert.
1929. COLLAER, P., Professeur à l'Athénée Royal, 75, Rue des Trois Tilleuls, Boitsfort.
1931. COLMANT, M^{lle} Germaine, Docteur en sciences, 6, Rue Omer Lepreux, Koekelberg.
1949. Comité Spécial du Katanga, 51, Rue des Petits-Carmes, Bruxelles.
1920. CONARD, A., Professeur à l'Université, 1850, Chaussée de Wavre, Auderghem.
1941. CONARD, Victor, 15, Avenue Colonel Daumerie, Woluwe-Saint-Pierre.
1950. COÛTEAUX, Georges, Sous-Directeur de l'Agriculture à la Colonie, Léopoldville (Congo Belge).
1951. COÛTEAUX, Michel, Étudiant, 66, Rue des Deux Tours, Saint-Josse-ten-Noode.
1953. CRABBÉ, Jacques, 105, Rue du Moulin, Saint-Josse-ten-Noode.
1953. DAGNELIE, Pierre, Étudiant, 75, Rue des Éburons, Bruxelles.
1952. DAHMEN, M^{lle} Madeleine, Assistante à l'Université, 55, Rue du Pont d'Ile, Liège.
1932. DAMBLON, Jean, 12, Rue de l'Étuve, Liège.
1927. D'ANSEMBOURG, Victor, Comte, Château d'Assenois, Prov. Luxembourg.
1939. DARIMONT, Freddy, Assistant à l'Université de Liège, 92, Rue des Fontaines, Vottem.
1952. DE BELDER, Georges, Négociant, 178, Chaussée de Deurne, Mortsel.
1952. DE BELDER, Robert, Négociant, 178, Chaussée de Deurne, Mortsel.
1952. DECANT, M^{lle} Irène, Étudiante, 108, rue Bramt, Bruxelles 3.
1920. DE DECKER, M., Chimiste, 56, Rue Julien Dillens, Anvers.
1951. DEFANCE, Étienne, Pharmacien, 49, Rue de la Gendarmerie, Braine-l'Alleud.

1930. DE GEEST, M^{lle} Berthe, Docteur en sciences naturelles, 36, Avenue de l'Université, Ixelles.
1925. DE GRAEF, Richard, Avoué, 47, Avenue Britannique, Anvers.
1946. DELHAYE, Robert, Inéac, Mulungu-Tshibinda, Kivu (Congo Belge).
1952. DELHAYE, Raymond, Ingénieur agronome colonial, 19, Rue de la Concorde, Verviers.
1921. DE LITARDIÈRE, René, Professeur à la Faculté des Sciences, 9, Place Bir-Hakem, Grenoble, Isère (France).
1944. DELVOSALLE, Léon, Docteur en médecine, 135, Avenue de Kersbeek, Forest-lez-Bruxelles.
1950. DEMALSY, Paul, Docteur en Sciences botaniques, 8, Rue de la Liberté, Pont-à-Celles (Luttre).
1933. DEMARET, Fernand, Directeur de laboratoire au Jardin Botanique de l'État, 5, Rue Alexandre Markelbach, Schaerbeek.
1946. Department of Botany, The Librarian, University, Oxford (Grande-Bretagne).
1936. DE POERCK, Roger, 5, Avenue Reine Élisabeth, Bruges.
1927. DESGUIN, Émile, Docteur en médecine, 141, Rue du Midi, Bruxelles.
1951. DESMEDT, M^{lle} Simone, Étudiante, 20, Rue des Thuyas, Watermael-Boitsfort.
1943. DEUSE, Paul, Licencié en sciences botaniques, IRSAC, Mabali, Bikoro, Coquilhatville (Congo Belge).
1950. DEVRED, René, Ingénieur Agronome Forestier, White Hotel, 146, Avenue Marie José, Bruxelles.
1949. DEWIT, M^{lle} Jeanine, 34, Avenue Gustave Latinis, Schaerbeek.
1920. DE WITTE, Gaston, Rutshuru, Kivu (Congo Belge).
1946. DE WYNGAERT, Charles, 299, Avenue Georges-Henri, Woluwe-Saint-Lambert.
1952. DODELET, Eusèbe, O. F. M. Cap., 14, Rue du Prince, Verviers.
1949. DONIS, Camille, Chef de la Division Forestière de l'INÉAC, INÉAC, Yangambi, Stanleyville (Congo Belge).
1946. DOUMONT, L., Professeur, 45, Rue Théo Toussaint, Gembloux.
1949. DOUTRELIGNE, Sœur Christiane, Professeur, Institut Notre-Dame-aux-Épines, Eecloo.
1925. DROPSY, Abbé G., Professeur, 26, Rue de Ligne, Héverlé.
1937. DRUET, J., Instituteur, 42, rue Lecomte, Dampremy.
1954. DUFÉY, R. P. François, Missionnaire de Scheut, 13, Rue des Flamands, Louvain.
1919. DUPRÉEL, E., Professeur à l'Université, 46, Avenue Maurice, Ixelles.
1953. DURIN, Lucien, Pharmacien, 19, Grand'Place, Le Cateau (Nord, France).
1947. DUVIGNEAUD, Jacques, Régent, 319, Route de Beaumont, Marchienne-au-Pont.
1934. DUVIGNEAUD, Paul, Professeur à l'Université, 44, Avenue Maurice, Ixelles.
1940. DUVIGNEAUD-BLÉRET, M^{me} L., 44, Avenue Maurice, Ixelles.
1949. École d'Horticulture de l'État, Vilvorde.
1949. ENGELBEEN, Marcel, Ingénieur agronome, 111, Avenue des Nerviens, Etterbeek.
1953. ENGELS, M^{lle} Lucie, Ingénieur agronome, 588, Avenue de la Couronne, Ixelles.
1943. ERNOULD, Louis, Ingénieur agronome, 11, Rue du Viandra, Tirlemont.
1926. ESTIENNE, Victor, Professeur à l'Université, 36, Rue Léopold, Louvain.
1941. EVENS, Frans, Médecin de la Colonie, Laboratoire de Médecine tropicale « Princesse Astrid », Léopoldville (Congo Belge).

1949. EVRARD, Charles, INÉAC, Yangambi, Stanleyville (Congo Belge).
1951. EVRARD-BALSAERT, M^{me} Marie-Louise, Yangambi, Stanleyville (Congo Belge).
1951. EXELL, Arthur Wallis, Deputy Keeper, Department of Botany, British Museum (Natural History), Cromwell Road, London S. W. 7 (Grande-Bretagne).
1944. FASSEAUX, Willy, Licencié en sciences commerciales et financières, Interfina, Léopoldville (Congo Belge).
1946. FAUCONNIER, Jean, Ingénieur agronome, INÉAC, Mwazi, Léopoldville (Congo Belge).
1949. FELLER, M^{lle} Marie-José, Docteur en sciences botaniques, 183, Boulevard Ruelens, Héverlé.
1929. FERDINAND, Frère, Professeur à l'École Normale, 198, Rue Terre-Neuve, Bruxelles.
1949. FEREMANS, Tony, Licencié en sciences commerciales, 40, Herreynstraat, Malines.
1921. FERRAND, Maurice, Ingénieur agronome, 20, Rue de la Terrasse, Paris XVII^e (France).
1934. FILS, M^{lle} Gabrielle, 21, Rue Le Tintoret, Bruxelles.
1943. FLON, Georges, Préfet de l'Athénée Royal, Jadotville (Congo Belge).
1935. FOUARGE, M., Professeur à l'Athénée Royal, 5, Rue Bois-l'Évêque, Liège.
1938. FOUSS, Edmond, Professeur à l'École Normale, 14, Rue des Coloniaux, Virton.
1932. FRANCHOMME, M^{me} F., 33, Rue Montoyer, Bruxelles.
1950. FRANCINI, Eleonora, Professeur, Institut Botanique de l'Université, Bari (Italie).
1952. FRÉDÉRICQ, Henri, Licencié en sciences botaniques, 43, Chaussée d'Anvers, Oostakker.
1942. FRISON, M^{me} E., 62, Rue Julien Dillens, Anvers.
1907. FRITSCHÉ, M^{lle} Emma, Professeur Honoraire d'Athénée et d'École Normale de l'État, 182, Rue de la Verrerie, Beauséjour, Seraing-sur-Meuse.
1949. FROMENT, Didier, 159, Rue des Atrébates, Etterbeek.
1941. FRÖSCHEL, Paul, Professeur à l'Université, 13, Boulevard de l'Exposition, Gand.
1953. FRYNS, M^{lle} Marie, Étudiante, 18, Avenue Hector Gobart, Auderghem.
1943. GEORLETTE, René, Ingénieur agronome, 207, Avenue Richard Neybergh, Bruxelles 2.
1951. GERMAIN, René, Ingénieur agronome, Docteur en sciences botaniques, INÉAC, Yangambi, Stanleyville (Congo Belge).
1953. GEUENS, Jean, Chef de Publicité, 26, Rue Henri Maubel, Forest.
1943. GEVERS, Émile, Professeur, 142^a, Pannenhuisstraat, Lierre.
1940. GHYSELS, Victor, 52, Citadellaan, Gand.
1950. GILBERT, Georges, Ingénieur agronome, 10, Rue des Tournesols, Anderlecht.
1944. GILLES, André, Chargé de cours à l'Université de Louvain, Vieux-Héverlé.
1947. GILS, Auguste, Professeur de Sciences à l'École Normale Ch. Buis, 17, rue J. Vandervleet, Jette.
1952. GLASSÉE, M^{lle} Lucienne, Étudiante, 54, Avenue Henri Conscience, Evere.
1951. GOEMANS, Eugène, Bibliothécaire au Jardin Botanique de l'État, 23, Petit Paradis, Nivelles.
1951. Gouvernement Général du Congo Belge, Bruxelles.
1929. GREMLING, M^{lle} G., Directrice des Écoles Normales de l'État à Bruxelles, 169, Avenue Brugmann, Forest-lez-Bruxelles.
1933. GREVENS, Walter, Régent à la Section d'Athénée, 20, Rue du Cardinal Mercier, Diest.

1920. HANNEVART, M^{lle} Germaine, Professeur, 4, Rue Général Gratry, Bruxelles 4.
1914. HAUMAN, Lucien, Professeur à l'Université, 55, Rue de la Vallée, Bruxelles.
1934. HEINEMANN, Paul, 26, Rue John W. Wilson, Bruxelles 4.
1936. HENDRICKX, Frédéric, Ingénieur des Industries agricoles, Licencié en sciences botaniques, Inéac, Mulungu-Tshibinda, Kivu (Congo Belge).
1949. HENRY, Jean, Ingénieur agronome, Chef de la Section de Recherches Agronomiques de l'Inéac, Yangambi, Stanleyville (Congo Belge).
1943. HIRSCH, Guy, Docteur en sciences mathématiques, 223, Boulevard de Smet de Naeyer, Jette.
1924. HOCQUETTE, Maurice, Professeur à la Faculté des Sciences de l'Université, Directeur de l'Institut d'Essais de Semences et de Recherches Agricoles, 20, Place Jeanne d'Arc, Lille, Nord (France).
1949. HOENS, Roger, Ingénieur agronome, 15, Rue Th. Toussaint, Gembloux.
1950. HOFFMANN, Ewald, Docteur en Sciences, Union Minière du Haut-Katanga, Jadotville, Haut-Katanga (Congo Belge).
1943. HOLM, P., Docteur en Médecine, 10, Rue Longue d'Argile, Anvers.
1951. HOMÈS, Jacques, Étudiant, 114, Avenue Gustave Demey, Auderghem.
1926. HOMÈS, Marcel, Professeur à l'Université, 74, Rue Ernest Salu, Bruxelles II.
1954. HOMÈS, M^{lle} Paulette, Étudiante, 74, rue Ernest Salu, Bruxelles II.
1951. HOMÈS-BALASSE, M^{me} Esther, 114, Avenue Gustave Demey, Auderghem.
1923. HOSTIE, Émile, Négociant, 39, Rue de la Princesse, Anvers.
1952. HOTYAT, M^{lle} Lucienne, Étudiante, 9, Rue Abel, Morlanwelz.
1907. HOUZEAU DE LEHAIE, Jean, 3, Rue Nestor Lehon, Saint-Symphorien.
1949. HUET, Marcel, 104, Avenue Général Derache, Ixelles.
1951. HUNIN, François, Instituteur, 4, Rue des Écoles, Châtelet.
1934. IMLER, Louis, Mycologue, 214, Avenue Churchill, Schoten (Anvers).
1925. JACQUES, Jos., Pharmacien, 1, Rue des Raines, Verviers.
1949. JANS, Alfons, Professeur, 18, Schuttersvest, Malines.
1949. JEANGOUT, Joseph, Rentier, 21, Rue des Récollets, Bastogne.
1927. JENNER-MASSART, M^{me} H., Docteur en Sciences, 81, Avenue des Frères Goemaere, Auderghem.
1950. JOBELS, Pierre, Boîte Postale, 352, Léopoldville (Congo Belge).
1950. JUNGBLUT, Félix, Ingénieur Chimiste, 1, Rue Laurent, Luxembourg (G.-D. Lux.).
1949. JURION, Floribert, Directeur général de l'INÉAC, 8, Avenue Isidore Gérard, Auderghem.
1952. KINET, Urbain, IRSAC, Bikoro, Coquilhatville (Congo Belge).
1950. KIWAK, M^{lle} Annie, Étudiante, 23, Boulevard Général Jacques, Ixelles.
1933. KRAENTZEL, M^{lle} Georgette, Docteur en Sciences, 15, rue des Martyrs, Arlon.
1908. KUFFERATH, Hubert, Directeur du Laboratoire Intercommunal Bactériologique, 20, Rue Joseph II, Bruxelles.
1953. LAMBION, Roger, Ingénieur agronome et Ingénieur biochimiste, 18, Avenue Dauw et Defossez, Leeuw-Saint-Pierre.
1953. LAMBINON, Jacques, Étudiant, 153, Chaussée de Dinant, Namur.
1929. LAROSE, E., Directeur de la Station d'Amélioration des Plantes de l'État, 47, Avenue des Combattants, Gembloux.
1946. LATOUR, Jean-Marie, 408, Avenue Rogier, Schaerbeek.

1943. LAWALRÉE, André, Directeur de laboratoire au Jardin Botanique de l'État, 3, Avenue Van Elderen, Auderghem.
1949. LEBEAU, Jean, Étudiant, 12, Rue des Déportés, Jamioulx.
1923. LEBRUN, Jean, 12, Avenue des Lucioles, Watermael-Boitsfort.
1931. LECLERCQ, M^{lle} Suzanne, Professeur à l'Université, 96, Rue de Hesbaye, Liège.
1944. LECRENIER, Adolphe, Professeur à l'Institut Agronomique de l'État, 57, Avenue des Combattants, Gembloux.
1949. LEFÈBVRE, Alfred, Docteur en médecine, 20, Avenue Schaller, Auderghem.
1912. LEFÈBVRE-GIRON, M^{me} A., 5, Avenue d'Hougoumont, Uccle.
1949. LEFORT, François-Léon, Délégué à l'UNESCO, 261, Neudorf, Luxembourg (G.-D. Lux.).
1945. LEGRAIN, Abbé Joseph, Curé, Mont-sur-Meuse (Lustin).
1929. LEJOUR, M^{lle} A., Préfète à la Section d'Athénée, 85, Rue de Sesselich, Arlon.
1950. LÉONARD, Guy, 4, Rue des Chèvres, Roux.
1941. LÉONARD, Jean, 19, Rue de Décembre, Woluwe-Saint-Lambert.
1934. LEQUIME, Pierre, Docteur en médecine, 85, Rue Berckmans, Saint-Gilles-lez Bruxelles.
1938. LEQUIME-GLORIE, M^{me} Simone, 85, rue Berckmans, Saint-Gilles-lez-Bruxelles.
1920. LESENT, M^{lle} Alice, 62, Rue Maurice Wilmette, Saint-Gilles-lez-Bruxelles.
1953. LÉVY, Léon, Tisserand, 28, Rue de l'Équateur, Uccle.
1950. LIBEN, Louis, Ingénieur agronome, INÉAC, Bugesera, Kigali (Ruanda).
1950. LIVENS, J., Directeur du Centre Cartographique de l'Institut Pédologique, 193, Kerkstraat, Meerbeek-Everberg.
1949. LOTHIER, Henri, Eden Park, Montigny-le-Tilleul.
1951. LOUETTE, André, Ingénieur, 2, Rue des Combattants, Virton.
1943. LOUIS, Abbé Armand, Sous-directeur des Écoles Techniques, 32, Steenweg, Malines.
1949. MACÉDOINE, Frère, Institut Saint-Ferdinand, Jemappes.
1950. MANIL, Georges, Chargé de cours de Pédologie à l'Institut Agronomique de l'État à Gembloux, 42, Boulevard de la Meuse, Jambes.
1932. MANIL, Paul, Chargé de cours à l'Institut Agronomique de l'État, 30, Chaussée de Tirlemont, Gembloux.
1944. MAQUET-LAVAL, L., Professeur à l'École Technique, 20, Chemin de la Sarthe, Huy.
1953. MARCELLE, René, Professeur, Anderlues.
1891. MARCHAL, Émile, Professeur émérite à l'Institut Agronomique de l'État, 125, Avenue de Broqueville, Woluwé-Saint-Lambert.
1937. MARLIER-SPIRLET, M^{me} M. L., 17, Rue du Cirque, Bruxelles.
1923. MARTENS, Pierre, Professeur à l'Université, 23, Rue Marie-Thérèse, Louvain.
1938. MATON, J., Chargé de cours à l'Université, 89, Boulevard du Béguinage, Gand.
1952. MERCIER, Arthur, Cheminot, 30, Rue de Mons, Thieu.
1951. MESOTTEN, M^{lle} Claire, Étudiante, 70, Avenue Gustave Latinis, Schaerbeek.
1953. MESSERI, M^{me} A., Directrice de l'Institut Botanique de l'Université, Messina (Italie).
1953. MESUREUR, Vincent, Étudiant, 14, Avenue des Klauwaerts, Ixelles.
1950. MICHEL, Georges, Ingénieur agronome colonial, INÉAC, Nioka, Kibali-Ituri (Congo Belge).

1950. MICHELSON, Alexandre, Ingénieur Agronome colonial, B. P. 170, Costermansville, Kivu (Congo Belge).
1944. MOLLE, André, Ingénieur agronome, INÉAC, Yangambi, Stanleyville (Congo Belge).
1925. MONOYER, Armand, Professeur à l'Université, 141, Rue Féronstrée, Liège.
1934. MOULAERT, M^{lle} Berthe, 27, Rue De Joncker, Saint-Gilles-lez-Bruxelles.
1936. MOUREAU, Jules, Chef du Centre de Recherches scientifiques IRSAC, Bikoro, Coquilhatville (Congo Belge).
1952. MOUTSCHEN, Jean, Assistant à l'Université, 40, Rue Jean Jaurès, Jupille-lez-Liège.
1944. MULLENDERS, William, 233, Chaussée de Namur, Héverlé.
1920. NAVEAU, Victor, Naturaliste, 272, Longue Rue des Images, Anvers.
1945. NOIRFALISE, Albert, Ingénieur agronome, 1, Avenue des Gloires Nationales, Koekelberg.
1949. OPSOMER, J. E., Professeur à l'Université de Louvain, 57, Avenue Léopold III, Héverlé.
1922. ORMAN, Chanoine Émile, Professeur à l'Université, 26, Rue du Canal, Louvain.
1951. PANIER, Jean, Étudiant, 55, Rue du Progrès, Saint-Josse-ten-Noode.
1939. PANNEELS, François, 70, Rue de Lessines, Molenbeek-Saint-Jean.
1951. PAULUS, Willy, Architecte, 30, Rue Bonaventure, Jette.
1947. PEETERS, Abbé Édouard, Professeur au Collège Épiscopal, Gheel.
1951. PELGRIMS, Camiel, Professeur, 28, Groenstraat, Wavre-Sainte-Catherine.
1943. PÉRILLEUX, Abbé Hugo, 5, Kleine Breemstraat, Hasselt.
1933. PERSY, Jean, 22, Dietsesteenweg, Aarschot.
1950. PETIT, Ernest, sous-directeur de laboratoire au Jardin Botanique de l'État, 185, Rue Masui, Bruxelles II.
1949. PIÉRART, Pierre, Professeur, 47, Boulevard Charlemagne, Bruxelles IV.
1950. PIERLOT, Roger, Ingénieur agronome forestier, 134, Rue de l'Agriculture, Schaerbeek.
1943. PIERROT, E., 10, Rue de l'Église, Athus.
1945. PIGNEUR, Abbé Hector, Professeur au Petit Séminaire, Floreffe.
1952. PLASMAN, André, Ingénieur agronome colonial, 26, Avenue de la Fauconnerie, Boitsfort.
1949. POURVOYEUR, M^{lle} Christiane, 20, Avenue du Couvent, Wesembeek-Ophem.
1946. RAMEAU, Jean, 34, Rue Pasteur, Ans.
1950. REICHLING, Léopold, Professeur, 75, Avenue Guillaume, Luxembourg (G.-D. Lux.).
1932. REMACLE, G., Directeur de l'École Normale de l'État, Virton.
1946. RINGOET, Arthur, Ingénieur chimiste, Licencié en sciences botaniques, INÉAC, Yangambi, Stanleyville (Congo Belge).
1951. RISOPOULOS, Stéphane, Ingénieur agronome colonial, INÉAC, Nioka, Kibali-Ituri (Congo Belge).
1923. ROBYNS, Walter, Directeur du Jardin Botanique de l'État, Professeur à l'Université, 56, Rue des Joyeuses Entrées, Louvain.
1950. ROCHEZ, M^{lle} Raymonde, Licenciée en sciences biologiques, 103, Rue de la Station, Soignies.

1949. ROISIN, Paul, Garde Général des Eaux et Forêts, 180A, Route de Beauraing, Wellin.
1942. ROLAND, Georges, Assistant à la Station de Phytopathologie de l'État, 7, Avenue de la Station, Gembloux.
1951. ROMMEL, Georges, Étudiant, 48, Rue des Pavots, Schaerbeek.
1949. ROULEAU, Ernest, Conservateur de l'Herbier Marie-Victorin, Institut Botanique de l'Université, 4101 Est, Rue Sherbrooke, Montréal 36, Qué. (Canada).
1950. SAROLÉA, Abbé Pierre, Curé de Florzé, Rouvieux-Sprimont.
1949. SCHMITZ, André, INÉAC, B. P. 446, Elisabethville, Haut-Katanga (Congo Belge).
1951. SCHUBERT, M^{lle} Bernice, Botaniste, 4335, Rowalt Dr Apt. 202, College Park Maryland, U. S. A.
1944. SIMON, Maurice, Ingénieur agronome, Directeur de l'Institut Belge pour l'Amélioration de la Betterave, 70, Boulevard Vinckenbosch, Tirlemont.
1946. SIRONVAL, Cyrille, 31, Rue A. Cuvelier, Embourg.
1912. SMETS, G., Professeur à l'Université, 51, Rue des Bollandistes, Etterbeek.
1929. Société Botanique de Liège, Institut de Botanique de l'Université, 3, rue Fusch, Liège.
1943. SOENEN, Albert, Ingénieur Chimiste agricole, Rue du Village, Gorsem.
1945. SOUGNEZ, Nicolas, Ingénieur agronome, 14, Avenue Verheylewegen, Auderghem.
1930. SOYER-POSKIN, M^{me} D., 96, Boulevard Louis Schmidt, Etterbeek.
1951. STAQUET, Jean, Ingénieur agronome, INÉAC, Bambesa (Congo Belge).
1926. STANER, Pierre, Docteur en Sciences, Directeur au Ministère des Colonies, 4, Avenue du Château, Tervueren.
1927. STEYAERT, René, Mycologiste, 159, Rue des Atrébates, Etterbeek.
1926. STOCKMANS, François, Conservateur à l'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique, 31a, Dieweg, Uccle.
1949. STOFFELS, Ernest, Professeur à l'Institut Agronomique de Gembloux, 78, Rue d'Arlon, Bruxelles.
1950. STUMPER, Robert, 94, Rue du Fossé, Esch-sur-Alzette (G.-D. Lux.).
1944. SUPPLY, Jos., Pharmacien, 4, Zwevegemstraat, Courtrai.
1941. SYMOENS, Jean-Jacques, 27, Rue Charles Martel, Bruxelles.
1942. TATON, Auguste, Ingénieur agronome colonial, INÉAC, Nioka, Kibali-Ituri (Congo Belge).
1946. THIERNESSE, Louis, 4, Avenue Reine Astrid, Mons.
1950. THILL, André, Ingénieur agronome, Ingénieur des Eaux et Forêts, 56, Rue de l'Ange Gardien, Bouillon.
1946. THOMAS, André, Professeur, 5, Rue Charles Morren, Liège.
1920. TITS, D., Directeur de l'Instruction Publique de la Ville de Bruxelles, 109, Avenue Coghen, Uccle.
1945. TOURNAY, Roland, 157, Avenue Crockaert, Woluwe-Saint-Pierre.
1942. TOUSSAINT, Léon, Ingénieur agronome, École d'Agriculture, Izel.
1946. TROUPIN, Georges, Sous-directeur de laboratoire au Jardin Botanique de l'État, 35, Rue J. B. Timmermans, Woluwe-Saint-Lambert.
1933. VAN AERDSCHOT, Eugène, 21, Rue Henri Stacquet, Schaerbeek.
1946. VAN BAETEN, José, 41, Boulevard Pierre Tack, Courtrai.
1950. VAN BOL, M^{lle} Paulette Professeur, 157, Avenue Paul Deschanel, Schaerbeek.

1940. VANDEN BERGHEN, Constant, Régent, 65, Avenue Jean Dubrucq, Molenbeek-Saint-Jean.
1946. VANDEN DRIESSCHE-OEDENHOVEN, M^{me} Thérèse, 21, Square du Castel Fleuri, Watermael-Boitsfort.
1949. VANDERHAEGHE-HOUGARDY, M^{me} Francine, 27, Avenue Antoine Depage, Bruxelles.
1950. VAN DER VEKEN, Paul, Sous-directeur de laboratoire au Jardin Botanique de l'État, 84, Rue des Artistes, Bruxelles II.
1952. VANDERWEYEN, Arthur, Étudiant, 48, Rue Léon Mignon, Schaerbeek.
1940. VANDEVYVERE, P., Pharmacien, 39, Rue Haute, Bruges.
1945. VAN FRAYENHOVEN, Hubert, Droguiste, 38, Chaussée de Haecht, Saint-Josse-ten-Noode.
1951. VAN HOECK, Fernand, Ingénieur agronome, INÉAC, Yangambi, Stanleyville (Congo belge).
1927. VAN HOETER, Frédéric, 61, Rue Saint-Quentin, Bruxelles IV.
1949. VAN HOORNE, Roger, Naturaliste à l'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique, 6, Kerkstraat, Terhagen (Boom).
1922. VAN OP DEN BOSCH, M^{lle} Jeanne, Régente, 169, Rue Berkendael, Ixelles.
1922. VAN OYE, Paul, Professeur à l'Université, 30, Boulevard Saint-Liévin, Gand.
1949. VAN RUYMBEKE, Émile, Ingénieur agronome, INÉAC, Yangambi, Stanleyville (Congo Belge).
1947. VAN SCHOOR, M^{lle} Germaine, Docteur en Sciences Naturelles, 52, Avenue Maréchal Foch, Schaerbeek.
1924. VAN STRAELEN-POIRIER, M^{me} L., 7, Avenue Géo Bernier, Ixelles.
1944. VER ECKE, A., Lieutenant-Général retraité, 29, Hélène Thyslei, Brasschaet.
1925. VERPLANCKE, G., Professeur à l'Université, 33, Ledeganckstraat, Gand.
1951. VERELST, Luc, Commis au Jardin Botanique de l'État, 37, Chaussée de Gand, (Molenhof), Battel (Malines).
1949. VISÉ, Auguste, Négociant en laines, 73, rue Rogier, Verviers.
1920. VLEMINCK, A., Professeur à l'Athénée Communal de Schaerbeek, 60, Rue des Hêtres, Linkebeek.
1953. WESTHOFF, Victor, Professeur, Landbouwhogeschool, 1a, Rijkstraatweg, Wageningen (Hollande).
1949. WILCZEK, Rudolf, Docteur en Sciences, 593, Chaussée de Waterloo, Ixelles.
1943. WILLAM, André, Professeur, Institut agronomique de l'État, Gembloux.
1941. WOUTERS, Walter, Ingénieur Agronome colonial, INÉAC, Gandajika, Kabinda (Congo Belge).
1949. WYAM, Jules, 52, Rue de la Vallée Bailly, Braine-l'Alleud.
1950. YERNAUX, Paul, Instituteur, 6, Rue de Fontaine-l'Évêque, Loupoigne.
-

MEMBRES HONORAIRES

1950. BABCOCK, E. B., Emeritus Professor, University of California, College of Agriculture, Division of Genetics, Berkeley 4, Calif. (U. S. A.).
1920. BLAKESLEE, A. F., Director, Department of Genetics, Carnegie Institution of Washington, Cold Spring Harbor, Long Island, N. Y. (U. S. A.).
1947. BOULY DE LESDAIN, Maurice, 32, Place de Sébastopol, Lille, Nord (France).
1947. BRAUN-BLANQUET, Josias, Directeur de la S. I. G. M. A., Chemin du Pioch de Boutonnet, Montpellier, Hérault (France).
1932. BUGNON, Pierre, Professeur de Botanique, Faculté des Sciences, rue Monge, Dijon, Côte d'Or (France).
1920. CAMPBELL, Douglas H., Emeritus Professor of Botany, 538, Maryfield Road, Palo Alto Calif. (U. S. A.).
1950. COPELAND, E. B., University of California, 4004, Life Sciences Building, Berkeley, Calif. (U. S. A.).
1950. DU RIETZ, G. Einar, Professeur, Växtbiologiska Institutionen, Uppsala Universitet, Uppsala 5 (Suède).
1950. ERNST, Alfred, Directeur de l'Institut de Botanique générale de l'Université, 16, Künstlergasse, Zürich 1 (Suisse).
1950. FRITSCH, F. E., Emeritus Professor of Botany in the University of London, 34, Causewayside, Cambridge (Grande-Bretagne).
1950. HAGERUP, O., Universitetets Botaniske Museum, 130, Gothersgade, Copenhagen K (Danemark).
1950. HALLE, Th. G., Professeur, Riksmuseet, Stockholm 50 (Suède).
1950. HUMBERT, Henri, Muséum National d'Histoire Naturelle, Phanérogamie, 57, Rue Cuvier, Paris V (France).
1950. KONINGSBERGER, Prof. Dr V. J., 96, Nieuwe Gracht, Utrecht (Pays-Bas).
1912. LUTZ, Louis, Professeur honoraire à la Faculté de Pharmacie de Paris, 24, Rue de Fontenay, Nogent-sur-Marne, Seine (France).
1950. MENDONÇA, F. A., Jardim Botânico, Universidade de Coimbra (Portugal).
1947. PULLE, A. A., Lange Nieuwstraat 106, Utrecht (Pays-Bas).
1950. RAMSBOTTOM, J., British Museum (Natural History), Cromwell Road, South Kensington, London S. W. 7 (Grande-Bretagne).
1950. SINNOTT, Edmund W., Director, Sheffield Scientific School, Yale University, 127, Hall of graduate Studies, New Haven, Conn. (U. S. A.).
1950. SKOTTSBERG, Carl, Apotekaregatan, 8, Göteborg (Suède).
1902. STOMPS, Th. J., Plantage Middenlaan 7, Amsterdam (Pays-Bas).
1912. TANSLEY, A. G., Professor of Botany, University of Oxford, Magdalen College, Oxford (Grande-Bretagne).
-

TABLE DES MATIÈRES

du Tome 86.

C. EVRARD. — Les <i>Flacourtiaceae-Oncobeeae</i> au Congo belge	5
F. JUNGBLUT. — Les espèces du genre <i>Glyceria</i> R. Br. au Grand-Duché de Luxembourg	25
L. REICHLING. — <i>Dryopteris paleacea</i> (Sw.) HANDEL-MAZZETTI et <i>Dryopteris</i> × <i>Tavelii</i> ROTHMALER au Grand-Duché de Luxembourg et en Belgique	39
C. VANDEN BERGHEM. — Aperçu sur la végétation de la région de Lebbeke	59
Ch. KIWAK et P. DUVIGNEAUD. — Étude sur l'écomorphologie des Graminées des formations herbeuses du Bas-Congo	91
P. DUVIGNEAUD. — Remarques phytogéographiques sur la présence au Katanga de deux arbres du genre <i>Strychnos</i>	105
J.-J. SYMOENS. — Note sur la végétation des salines de Mwashya (Katanga)	113
R. TOURNAY. — L'œuvre botanique de Linné et ses diverses éditions	123
C. BANGE. — Quelques mots sur la nomenclature du <i>Dryopteris filix-mas</i> et de l' <i>Athyrium filix-femina</i>	135
A. LAWALRÉE. — Contribution à l'étude de la flore adventice de la Belgique ..	137

* * *

P. DUVIGNEAUD. — Le genre <i>Geissaspis</i> dans le Congo méridional et les pays limitrophes	145
J. DEWIT et P. DUVIGNEAUD. — Les <i>Smithia</i> (<i>Leguminosae</i>) du Congo méridional	207
L. E. EECKHOUT. — De Phytosociologie aan de Landbouwhogeschool (Gent)	215
J. STRYCKERS. — Chemische onkruidbestrijding	221
M. BOUILLENNE-WALRAND et C. SIRONVAL. — L'action du 2-4-D sur la morphologie, l'anatomie et la descendance de <i>Gossypium herbaceum</i>	227
P. VAN OYE et M.-Cl. HAECK. — Une nouvelle acquisition (<i>Vaccinium corymbosum</i> L.) pour la Haute-Fagne et la flore belge	237

F. BUXANT. — Compte rendu de l'herborisation générale des 13 et 14 juin 1953 en territoire belge	239
L. DURIN. — Aperçu général sur la végétation de la forêt de Mormal.....	247
M. COÛTEAUX. — Contribution à l'étude de la végétation et de la flore du district lorrain. — II : Aspect varié du paysage botanique	255
A. LAWALRÉE. — Données nouvelles sur les Ptéridophytes de Belgique	265
L. HAUMAN. — Quelques Papilionacées-Galégées nouvelles de la flore congolaise	275
Communications résumées dans les procès-verbaux des séances :	
P. MARTENS. — Cycles de développement et évolution chez les champignons	286
A. LAWALRÉE. — Une espèce méconnue de la flore française	286
A. LAWALRÉE. — <i>Stellaria nemorum</i> L. subsp. <i>glochidosperma</i> MURBECK en France et en Espagne	290
A. LAWALRÉE. — Note préliminaire sur la distribution en Belgique de <i>Veronica Anagallis-aquatica</i> L. et de <i>Veronica catenata</i> PENNELL	291
Procès-verbaux des séances tenues en 1953 :	
Assemblée générale ordinaire du 1 ^{er} février 1953	283
Séance ordinaire du 28 mars 1953	284
Séance ordinaire du 3 mai 1953	285
Séance du 6 juin 1953 à Gand	287
Séance extraordinaire du 14 juin 1953	288
Séance ordinaire du 11 octobre 1953	289
Séance ordinaire du 13 décembre 1953	290
Liste des herborisations de la Société en 1953	292
Liste des membres de la Société Royale de Botanique de Belgique au 1 ^{er} juin 1954	293
Table des matières du Tome 86	303

